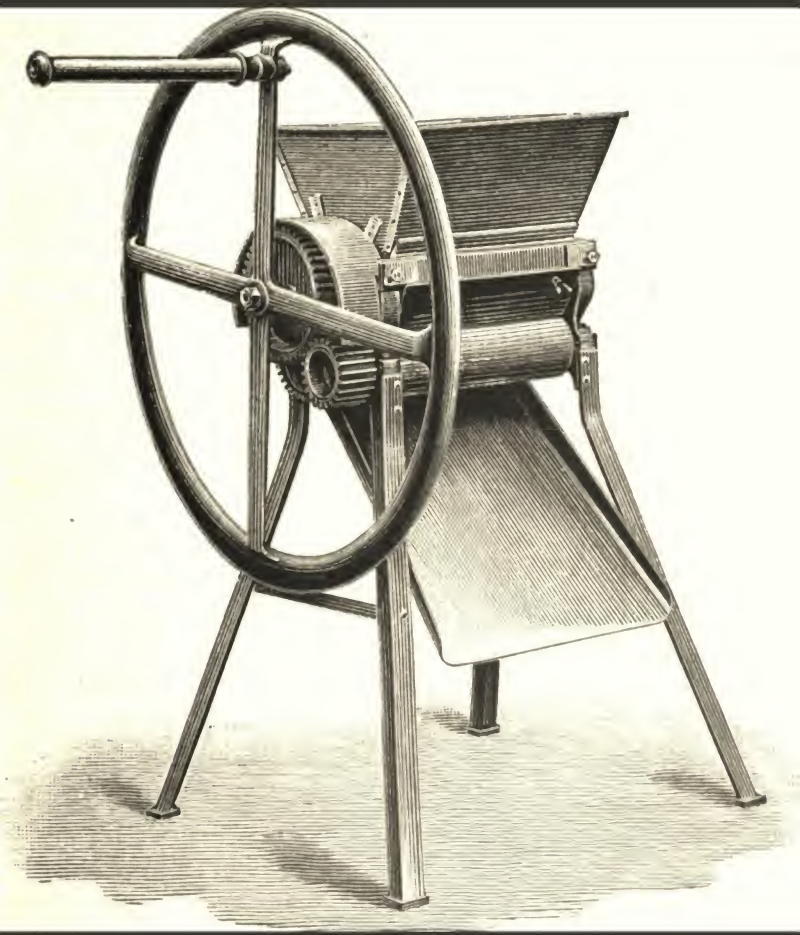


Jahres-bericht uber die erfahrungen und fortschritte ...

Digitized by Google

SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
FIAT LVX
MDCCCLXVIII
EX LIBRIS

Jahres-Bericht

über die

Erfahrungen und Fortschritte

auf

dem Gesammtgebiete

der

Landwirthschaft.

Digitized by Google

Holzstiche
aus dem xylographischen Atelier
von Friedrich Vieweg und Sohn
in Braunschweig.

Papier
aus der mechanischen Papier-Fabrik
der Gebrüder Vieweg zu Wendhausen
bei Braunschweig.

Digitized by Google

Jahres-Bericht

über die

Erfahrungen und Fortschritte

auf

dem Gesammtgebiete

der

Landwirthschaft.

Zum Gebrauche für praktische Landwirthe.

Herausgegeben von

Oekonomierath Dr. **Buerstenbinder**,
Generalsekretär des landwirthschaftlichen Centralvereins in Braunschweig

und

Dr. **K. Stammer**
in Breslau.

Landw.-chem. Versuchsstation
des Rhein. Bauern-Vereins
in Hempen a. Rhein.

7. Jahrgang. 1892.

Mit 167 in den Text eingedruckten Holz

L. J. 7.

Braunschweig,
Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn.
1893.

Digitized by Google

S1
J3

UNIV OF
CALIFORNIA

Alle Rechte vorbehalten.

Digitized by Google

Vorbemerkung.

Die Abänderung in der Satzweise des Jahresberichtes, welche im vorigen Jahre vorgenommen wurde, ermöglichte eine wesentliche Ermäßigung des Preises und hat derart Anklang in unserem Leserkreise gefunden, daß dieselbe in Zukunft beibehalten werden wird.

Wir machen nochmals darauf aufmerksam, daß die Vollständigkeit und der Umfang der Bearbeitung dieselben wie früher geblieben sind, daß also die Preisverminderung nicht etwa durch Kürzungen oder Einschränkungen, sondern nur durch die bezeichnete Abänderung ermöglicht worden ist, welche wohl den geäußerten Klagen über die Kostspieligkeit der Anschaffung des Jahresberichtes abhelfen dürfte.

Es wird auch ferner unser Bestreben sein, unter thatkräftiger Unterstützung der Verlagsbuchhandlung die Herausgabe des Jahresberichtes derart zu beschleunigen, daß er beinahe ein halbes Jahr früher als bisher erscheint und somit jetzt auch in dieser Beziehung den Wünschen der Landwirthe Genüge leisten wird.

Die Herausgeber.

M130935

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhaltsverzeichniß.

I. Der Boden.

1. Bodenkunde.

Seite

Einfluß lebender und todter Bodendecken auf die Bodentemperatur (Ebermayer) 1
Beurtheilung der Bodenfruchtbarkeit auf Grund verschiedener Bestimmungsmethoden (Köhler) . . . 3
Die Thaubildung (Wollny) . . . 3
Assimilirung von Stickstoff durch den Boden (Gautier u. Drouin) . . . 4
Das Drainagewasser (Schöffler) . . . 5

2. Bodenverbesserung und Moorcultur.

Selbstverschlüsse für Drains . . . 6
Ein praktisches Verfahren, die großen ausgerodeten und aus dem Lager gewälzten Steine vom Acker fortzuschaffen . . . 6
Ein weiteres Geräth, schwere Steine vom Acker fortzuschaffen (Kuwert) . . . 7
Sanddecke auf nicht ausgebrachtem Hochmoor (Fleischer) . . . 8
Einwirkung gewisser als Meliorations- und Düngemittel verwendeten Stoffe auf die Zersetzungsvorgänge des Hochmoorbodens . . . 8
Hackfruchtbau auf cultivirten Mooren (Büttner) . . . 8

3. Bearbeitung des Bodens.

Weigelt's Zackenwalze . . . 10
Der Wasserfahrenpflug (Eckert) . . . 11
Vergleichende Gespannpflugprüfung (Wüst) . . . 14
Vorrichtung zum Transport von Eggen und Krümmern (Schobert) . . . 14

II. Allgemeiner Pflanzenbau.

1. Ernährung der Pflanzen.

Anleitung zu Wurzelstudien (Thiel) . . . 16
Bestockung der Culturpflanzen (Wollny) . . . 18
Einwirkung der Elektricität auf den Pflanzenwuchs (Aloi) . . . 19
Assimilation freien Stickstoffes bei den Pflanzen in ihrer Abhängigkeit von Species, von Ernährungsverhältnissen und Bodenarten (Frank) . . . 19
Lösung der Stickstofffrage (Immendorff) . . . 23
Stickstoffnahrung der Erbsen (Prove) . . . 23
Impfversuche mit weißen Lupinen (Fruwirth) . . . 24
Impfversuche für Serradella und einblüthige Erve (Fruwirth) . . . 24

Digitized by Google

Seite

Impfversuch mit gelben Lupinen auf neu cultivirtem Sandboden (Saalfeld) . 24
Versuch mit Impferden auf Naturboden bei Pferdebohnen und Erbsen (Der.) 25
Die schädigende Wirkung von kupfersulfat- und kupfernitrathaltigem Wasser (Haselhoff) 26
Einfluß von Eisenvitriol im Boden (Mayer) 26

2. Aussaat und Saatgut.

Wirkung von Korn- und Aehrengewicht des Saatgutes auf die Nachzucht (Edler u. Liebscher) 27
Einfluß abnormer Vegetationsfactoren (v. Kerpely) 28
Wie soll eine zur Zucht auszuwählende Roggenpflanze gebaut sein (Liebscher) 28
Nutzen des großkörnigen und schweren Saatgutes (Clauß) 29
Einfluß der Beschaffenheit des Saatgetreides auf Quantität und Qualität der Ernte (Brümmer) 29
Schutz der Wintersaaten gegen Frostschaden (Wien) 30
Samenwechsel (Rümker) 31
Getreide-Centrifugal-Sortirmaschine „Rapid“ (Röber) 32
Schutz des Saatgutes, namentlich des Mais, gegen Krähen (Kummerow) . . 32
Säescharschlitten (Negro) 33
Lindenhöfer Saat- und Kartoffellegge 34

3. Pflanzenpflege, thierische Schädlinge der Culturgewächse, Pflanzenkrankheiten und Unkrautvertilgung.

Eggen der jungen Saat des Sommergetreides (Brümmer) 34
Die amerikanischen Handhackmaschinen 36
Anwendung von Kalisalzen (Kainit) auf Nematoden führendem Lehmboden (Maercker) 38
Nematodenvertilgung durch Fangpflanzen (Wegener) 38
Vertilgung der Engerlinge (Baucher) 39
Vertilgung der Feldmäuse 39
Ein neues Mittel zur Bekämpfung der Feldmausplage (Löffler) 40
Löffler'sche Mäusevertilgung in Thessalien 41
Reinculturen des Mäusebacillus 41
Prüfung des Löffler'schen Vertilgungsverfahrens (Strauch) 42
Ueber die Vertilgung der Engerlinge durch parasite Schmarotzer (Delacroix und Le Mouël) 43
Mittel gegen das Ueberhandnehmen der Regenwürmer 45
Die Zwergcicade (Fidam) 46
Der nebelige Schildkäfer 47
Auftreten des Stengelälchens (Brümmer) 47
Die Raupe der Gammaeule 49
Vertilgung der Erdflöhe (Hollrung) 50
Bekämpfung des Unkrauts (Karbe) 51
Liophloeus nubilus auf Luzerne, Rothklee und Buschbohne (Hollrung) . . 51
Erbsenfeinde (Hollrung) 52
Vertilgung der Berberitze (Frank) 52
Fahrbare Handjätemaschine 53
Neuer gefährlicher Pilz im Roggen 53
Vertilgung des Huflattichs (Stahmer) 54
Kainit zur Vertilgung der Disteln (Heisig) 54

4. Ernte und Aufbewahrung.

Anfertigung und Beschickung der Kleereuter 54
Maschine zum Ernten von Rüben und Kartoffeln (Günther) 56
Rohrmähemaschine (Regelien) 58

Digitized by Google

Seite
Eine billige, leichte und haltbare Erntewagenleiter (Gierth) 58
Maschine zum Spinnen von Seilen aus Krummstroh oder Heu (Weigel) . . 59
Vibrans'sche Einmietungsmethode (Braune) 60
Billige und einfache Art der Süßfutterbereitung (Wagner) 60
Bereitung von Futtercompost (Müller) 62
Preßkeimen aus ungeschnittenem Grünmais (Orth) 63
Bedeutung des Silofutters (Vagel) 64
Patentsäckeaufhalter 65

III. Besonderer Pflanzenbau.

1. Getreide und Hülsenfrüchte.

Roggenzüchtung (Graf Berg) 67
Gedeihen des Squareheadweizens (Brümmer) 67
Wirkung getheilter und später Chilisalpetergaben zu Winterweizen (v. Liebenberg) 68
Ueber die Ausführung von Mengsaaten (Duncker) 68
Stickstoffnahrung der Erbsen (Prove) 69
Sommerweizenanbau 70
Einfluß einer verschieden bearbeiteten Saatfurche auf die Roggenernte (Brümmer) 70
Anbauversuche mit verschiedenen Roggensorten (Hanisch) 70
Winterweizenanbauversuche (Heine) 72
Zusammenstellung der Gesammternten des 1891er Anbauversuches mit Winterweizen 73
Anbauversuche mit Sommerweizenspielarten (Heine) 75
Gerstenanbauversuche (Derselbe) 75
Gerstenanbauversuche zur Erzielung einer guten Braugerste (v. Erlenbrecher) 78
Anbauversuche mit Haferspielarten (Heine) 79
Anbau von ausreifendem Mais (Martiny) 82
Anbau der Durra (v. Cserháti) 84
Anbau der Wicklinse (Plank) 85
Schwärze des Getreides (Lopriore) 85
Der Haferbrand (Kellermann u. Swingle) 86
Die braunspitzige Gerste (Zoebl) 87
Krankheit der grünen Erbsen (v. Wangenheim) 87
Ueber einen Schädling im Hafer (Clausen) 87
Das Grünauge 88

2. Kartoffeln.

Einfluß der Entknollung der Kartoffelpflanze auf deren Productionsvermögen (Wollny) 90
Wechselbeziehungen zwischen der Blüthen- und Knollenbildung der Kartoffeln (Leidhecker) 90
Versuche über den Anbau von Kartoffeln (Berthault u. Boiret) 91
Einfluß der Saatkartoffeln von mehr oder minder fruchtbaren Stauden auf die Kartoffelerträge (Brümmer) 91
Bedingungen des Anbaues neuer Kartoffelsorten (Maercker) 92
Prüfung neuer Kartoffelsorten (Heine) 93
Kartoffel-Anbauversuche (Vibrans) 94
Kartoffel-Culturversuche (Gabler) 94
Neuere Kartoffelsorten (Schulze) 94
Versuche über die zweckmäßigste Art, Kartoffeln zu pflanzen (Sauborn) . . . 95
Kartoffellegemaschine (Clayton u. Schuttleworth) 95
Einfacher Kartoffelmarqueur für Sandboden und Kleinbetrieb (Kaiser) . . . 97
Markirvorrichtung zum Kartoffellegen (Pröhle) 98
Kartoffelpflanzlochmaschine (Graßnick) 99
Kartoffelerntemaschine „Ideal" (Wachtel) 100
Kartoffelerntemaschine (Groß) 102

Digitized by Google

Seite

Graf Münster'sche Kartoffelerntemaschine (v. Egän) 103
Neue Kartoffelerntemaschine (Liesegang) 105
Besprechung über Kartoffelerntemaschinen 107
Handlartoffelsiebe (Dürfeld) 110
Pieper's neue Kartoffelsortirmaschine 111
Neueste Kartoffelsortirmaschine (Pieper) 111
Verfütternng des Kartoffelkrautes (Hoffmann) 112
Einfluß der Stickstoffdüngung auf Kartoffeln (v. Eckenbrecher) 113
Kartoffeln nach Gründüngung (Schrewe) 114
Kupfervitriolmischungen zur Bekämpfung der Kartoffelkrankheit (Steglich) . . 115
Versuche mit Kupferkalk- und Eisenkalklösung gegen Kartoffelkrankheit (Gillay) 117
Fahrbare Kartoffelspritze 118

3. Rüben.

a) Futterrüben.

Erhöhung der Erträge der Pflanzrüben (Jäger) 120
Zuckerreiche Futterrunkeln (Simons) 121
Nährwerth und Haltbarkeit verschiedener Wrucken- und Rübensorten (Drewitz) 122

b) Zuckerrüben.

Nährstoffwerth und Stoffbildung der Zuckerrübe im zweiten Vegetationsjahre (Strohmer, Briem u. Stift) 123
Beziehungen des Fettgehaltes der Rübensamen zu der Zuckerhaltigkeit (Laskowsky) 123
Querfalten bei der Rübenwurzel (Briem) 123
Das Pfropfen der Zuckerrübe zu Zuchtzwecken (Derselbe) 124
Rüben-Anbauversuche 125
Anbauversuche mit verschiedenen Zuckerrübensorten (Maercker u. A.) 129
Einfluß der Phosphorsäuredüngung auf die Zuckerrübe (Maercker) 129
Zuckerrüben-Düngungsversuche 130
Pflanzweite bei Samenrüben 131
Geräth zum Bedecken der Rübenkerne (Eisbein) 132
Rübenkerne-Stoppelauslesemaschine (Röber) 132
Knäuelertragsverhältnisse (v. Prostowetz) 134
Einmietungsversuch mit Zuckerrüben (Rigaux) 135
Vibrans'sche Einmietungsmethode der Zuckerrüben (Braune) 136
Versuche über den combinirten Anbau von Fangpflanzen und Frühkartoffeln nach Kühn (Hollrung) 136
Rübenschwindsucht (Hollrung) 138
Vernichtung der Nematoden im Fabrikschlamm (Derselbe) 139
Zuckerrüben-Krankheiten (Derselbe) 139
Pilzkrankheit der Zuckerrübenblätter (Girard) 140
Wurzelbrand der Rüben (Wimmer) 141
Ursachen des Wurzelbrandes (Holdefleiß) 141
Mittel gegen Wurzelbrand (Marek) 142

4. Oelgewächse und Fabrikspflanzen.

Tabakbau (Reßler) 142
Schimmeln des Tabaks (Derselbe) 144
Bewässerung der Tabaksfelder (Heß) 146
Korbweidencultur (Gabler) 146
Entrinden der Weidenruthen durch Kochen (v. Manner) 146
Auspflanzen der Weidenstecklinge (Maresch) 147
Verwendung künstlicher Düngemittel beim Hopfenbau (Kraus) 147
Hopfenfeinde und deren Bekämpfung (Strebel) 150
Fangapparat für Rapsglanzkäfer und Erdflöhe (Pauly) 150

Digitized by Google

5. Futterpflanzen.

Seite
Spätklee (Wehrs) 151
Amerikanischer Rothklee 151
Verschiedene Sorten amerikanischen Rothklees (Nobbe) 152
Ertrag amerikanischer Rothkleesorten im Vergleich mit europäischen 152
Mittel gegen die Kleeseide (Rathusius) 153
Kleeseidevertilgungsrechen (Asványi) 153
Praktische Bedeutung und Ausführung des Kleegrasbaues (Möhrlin) . . . 154
Die Hopfenluzerne 154
Die Sandwicke (Kühn) 156
Der Feldkohlrabi (Schulze) 157

IV. Wiesen und Weiden.

Anlage von Wiesen und Weiden (Werner) 158
Anlage von Dauerweiden und Wiesen (Weber) 160
Wiesenculturversuche (Arendt) 160
Hand-Heu- und Ernterechen (Hagedorn u. Sander) 162
Brände durch Selbstentzündung von Heu (Medem) 162
Chilisalpeter nach der Heuernte 164
Vertilgung von Klappertopf (Hobbeling) 164
Vertilgung der Binsen auf den Wiesen (Giersberg) 165
Neue Wiesen- und Ackeregge (Keller) 165
Patent-Rundegge (Küstner) 166

V. Düngung.

1. Theorie und Praxis der Düngung im Allgemeinen.

Düngerbedürfniß der Versuchsfelder (Liebscher) 167
Ersetzung des Kalis der Pflanzennahrung durch Natron (Atterberg) 167
Düngemittel, welche nicht mit einander vermischt werden dürfen (Vogel und Stutzer) 168
Rathgeber für zweckmäßigste Düngung 168
Anweisung zur Herstellung des Phosphatpräcipitat-Gypses (Vogel) 170
Kainit und Thomasschlacke (Köster) 171
Mühle zum Feinmahlen von Chili und Dünger (Bünnagel) 172
Chilimühle 173

2. Stalldünger.

Vorbeugung von Verlust an Stickstoff im Stalldünger (Vogel) 173
Pflege des Stallmistes (Derselbe) 175
Transportable Jauche- und Wasserfässer mit Pumpe (Gustav Drescher) . . 176

3. Abtrittsdünger.

Anwendung von Torfmull auf den Bahnhöfen (Vogel u. Grahl) 177
Verwendung des Abortdüngers (Fürst) 178
Anwendung von Torfmulldünger aus Aborten (Schmid) 178
Düngewerth von Straßenkehricht und Hauskehricht (Vogel) 180

Digitized by Google

4. Gründüngung.

Seite
Resultate der Gründüngung (Ring) 181
Gründüngung (Vibrans, Arndt, Schultz) 182
Mischung von Lupinensorten zur Gründüngung (Schirmer) 185
Gründüngung mit Bokharaklee (Guradze) 186
Pflanzen zur Gründüngung (Krämer) 187

5. Hülfsdünger.

a) Kalidünger.

Kalidüngung zur Hebung der Kleemüdigkeit (v. Liebig) 190
Kopfdüngung mit phosphorsaurem Kali (Lucke) 191

b) Stickstoffdünger.

Passendste Form des Stickstoffs zur Düngung des Weizens (Huston) 192
Schwefelsaures Ammoniak im Vergleich mit Chilisalpeter (Wagner) 192
Versuche über die Wirkung getheilter und später Chilisalpetergaben zu Winterweizen (v. Liebenberg) 195

c) Phosphorsäuredünger.

Einfluß der Phosphorsäuredüngung auf den Zuckergehalt und fabrikativen Werth der Zuckerrüben (Maercker) 195
Einfluß des Kalkens der Aecker auf die Wirkung der Superphosphatdüngung (Ullmann) 197
Jetzige Lage des Phosphorsäuremarktes und die Landwirthschaft (Maercker) . 198

d) Stickstoffphosphate und sonstige Düngemittel.

Phosphorsaure Ammoniakmagnesia (Helouis) 199
Kalkdüngung (Morgen) 199
Gemahlener dolomitischer Kalk (Holdefleiß) 200
Hebung der Bodencultur durch Verwendung von Kalk und Mergel (Arnstadt) 201
Holzasche als Dünger (Reßler) 201
Gypsdüngung (Strebel) 202
Hensel's Universal- und Mineraldünger (Boetticher u. Wagner) 202
Düngungsversuche mit Hensel's Steinmehl (Maercker) 203
Schlachthausabfälle als werthvolle Dungstoffe (Vogel) 206

VI. Allgemeine Thierzucht und Fütterungslehre.

Die Vortheile der freien Bewegung für das Jungvieh (Römer) 207
Beunruhigung der Thiere durch Fliegen (Lehmann) 209
Auswechselbare Kettenhalter für Rinder und Pferde 209
Leicht lösbare Koppelvorrichtung (Lutz) 210
Automatische Tränken (Barthaus) 211
Warren's Futtervorrichtung 212
Soll man vor oder nach dem Tränken füttern? (Marlot) 212
Verfahren zur Kennzeichnung von Zuchtkälbern (Ritter v. Ehrenwalten) . . 214
Crotaliamarken (Hauptner) 214
Patent-Registrir-Ohrplättchen (Muller) 216
Verhütung des Auftretens der Maul- und Klauenseuche (Vibrans) 216
Geldwerth der Molken 217

Digitized by Google

Seite
Kleefütterung (Böttcher) 218
Rücksichtnahme bei Ankauf und Verfütterung von Mehlabfällen (Schulze) . . 219
Ersatz ausländischer Futtermittel durch einheimische (Derf.) 220
Nährwerth von leichtem und schwerem Hafer 220
Süßmaische (Neuhauß) 220
Futterbereitung aus Mais (Derselbe) 221
Steinnußmehl im Futtermittelhandel (Uhlitzsch) 221
Die Verdaulichkeit gekochten und nicht gekochten Maissauerfutters (Irisch) . . 221
Die Verdaulichkeit des Proteïns in normal getrockneten Bierträbern (Schulze) 222
Getrocknete Kartoffelpülpe (Wewer) 223
Ueber Kartoffelfütterung (Heiden) 223
Das Fleischfuttermehl 225
Das Fischfuttermehl (Lehmann) 227
Fütterung von getrockneten Rübenschnitzeln 228
Fütterungsversuch mit Trockenschnitzeln (Hoppenstedt) 228
Melasse als Fütterungsmittel (Maercker) 229
Preise getrockneter Rübenschnitzel (Kremp) 230
Entbittern der Lupinen (Gabriel) 230
Verfahren zur Entbitterung der Lupinen (Menzel) 231
Beiträge zur Entbitterung der Lupinen (Schulze) 231
Vergiftung der Kühe durch russische Rapskuchen (Emmerling) 232
Ueber Eichelfütterung 232
Reisigfütterungsversuche (Ramm) 234
Der Hebel-Rübenschneider (Pieper) 235
Eine praktische Rüben- und Kartoffelwäsche (Heidtmann) 236

VII. Besondere Thierzucht und Thierpflege.

1. Rindviehzucht.

Das Canalinsel-Vieh (Hucho) 238
Mittel zur Erkennung des Geschlechtes beim Rinde vor der Geburt (Sargfeldt) 238
Altersbestimmung der Rinder 238
Der Hornführer 239
Apparat zur Geburtshülfe bei Kühen (Pieper) 240
Bewegung der Zuchtbullen 240
Trächtigkeitsdauer und Kälbergewicht (Maresch) 241
Zusammensetzung der Milch bei gebrochenem Melken (Kaull) 243
Aufstallung der Kühe (Martiny) 243
Topinambur als Futter für Milchvieh (Schmitter) 245
Fütterungsversuch mit Sonnenblumenkuchenmehl (Klein) 245
Zugabe von Thran zum Kälberfutter (Ahrens) 247
Ueber Kälbermast (Heine) 248
Saugesack für Jungvieh (Jacob) 249
Ueber Mast von Kälbern mit Magermilch (Weigmann) 249
Gewichtszunahme von Rindern bei der Mästung (Schmidt) 251
Nutzen der Rindviehzucht (Hatzmann) 253

2. Pferdezucht.

Ueber die Bluttemperatur sogenannter warm- und kaltblütiger Pferde (Wilckens) 253
Zehn Gebote über die Aufzucht der Füllen (Feil) 254
Beschlagen der Fohlen ohne Gewaltmaßregeln 257
Die Fütterung der Pferde mit Maiskolbenschrot 257
Verfütterung der Biertreber an Pferde (Pott) 259
Wicken als Pferdefutter (Hoffmann) 261
Beste Zeit des Tränkens der Pferde (Marlot) 261
Das Einballen des Schnees in die Pferdehufe 262

Digitized by Google

Seite

Methode, einem widerspenstigen Pferde das Ziehen zu lehren 262
Sicherheitsgebiß für durchgehende Pferde (Uffhausen) 263
Eine Zugvorrichtung zum Ausgleich der Zugkräfte an Göpelwerken (Hübner) 264

3. Schafzucht und Ziegenzucht.

Rentabilität einer Mast von Lämmern (Goeßmann) 265
Fütterung der Lämmer mit Korn (Craig) 265
Vertilgung der Schafzecke (Pietrusky) 267
Lupinose bei Schafen (v. Rathusius) 267
Ziegenzucht 267
Aufzucht von Milchziegen 269

4. Schweinezucht.

Tamworth-Schwein 270
Aufzucht kräftiger Jungschweine (Söndergard) 271
Ferkelfressen der Mutterschweine 272
Dänische Fütterungsversuche mit Schweinen 273
Mastversuche mit Schweinen (Knierim) 273
Fütterungsversuche mit Molken bei Schweinen (Henry) 274
Fütterungsversuch mit Getreidemehl und Fleischmehl 274
Verwerthung von Molkereirückständen durch Schweinemast (Otto) 276

5. Geflügelzucht.

Einfache Methode zur Kennzeichnung der Hühner (Wortmann) 277
Nutzen der Geflügelzucht (Briest) 278
Puten als lebendige Brutmaschinen (Ehlers) 278
Neuer Brutofen (Sartorius) 280
Mittel zum Erkennen des Alters der Gänse (v. Scheidlin) 282
Vertilgung des Ungeziefers im Hühnerstalle 282

6. Fisch- und Krebszucht.

Fütterung und Pflege des Aales (Vogel) 284
Züchtung der Edelfische in den Drainwässern der Rieselfelder (Osten) . . . 285
Fischzucht in betonirten Teichen (Sieglin) 286
Maikäfer als Karpfenfutter 287
Ueber Castration der Fische (v. Scheidlin) 287
Ausführung der Castration der Karpfen (Derselbe) 287
Die künstliche Zanderzüchtung (Hübner) 288
Kürbis als Krebsfutter (Reche) 291

VIII. Milchwirthschaft.

Milchwirthschaftliche Untersuchungen (Adametz u. Wilkens) 292
Bezahlung der Milch nach Fettgehalt (Weilandt) 292
Melkmaschine (Nielsen) 294
Lindström'sches Butyrometer 295
Berechnung der Butterausbeute aus dem Fettgehalt der Milch (Klein) . . . 297
Lieferung von Rahm (Schrott) 300
Schäumen der Milch und des Rahms (Klein) 301
Seifige Milch (Herz) 301
Einfluß der Fütterung auf den Schmelzpunkt oder die Consistenz der Butter (Mayer) 302
Einfluß der Gehalte an Protein, Fett und Kohlehydraten im Futter auf den Milchgehalt 302

Digitized by Google

Seite
Einfluß der Oelkuchen auf die Güte der Butter 303
Schädliche Wirkungen von Pflanzen auf die Milch und ihre Producte 306
Conservirungsmittel und ihre Bedeutung im Molkereibetriebe (Krueger) . . 307
Milchkühlapparat 307
Kaltlufterzeugungs-Maschinen (Pepper) 309
Einfluß der Schutthöhe der Milch auf die Butterausbeute (Gieseler) . . . 309
Verarbeitung erhitzter Milch 310
Hochdruck-Pasteurisirapparat 313
Sterilisirungsapparat für Molkereien, Laboratorien ꝛc. 315
Rahmsammel- und Kippbassin 316
Fahrbarer Rahmständer und Butterfaß (Brandt Söhne) 318
Wedding'scher Milchentsahnungsapparat 320
Anwendbarkeit der Handcentrifuge (Schrott) 320
Milchseparatoren mit Handbetrieb (Gieseler) 322
Neue Handcentrifuge „Tecta" (Drösse u. Ludloff) 327
Lüble's Handmilchschleuder 330
Die Balance-Centrifuge mit Wellglättern 331
Praktische Winke für die Bedienung der Alphaseparatoren (Tave Berg) . . 331
Reinigung der Teller des Alphaseparators 334
Percussions-Buttermaschine (Dierks u. Möllmann) 335
Verbesserungen an der Handcentrifuge 335
Pfanhauser's gläserne Sturz-Buttermaschine 337
Milchmischvorrichtung für geschlossene Verkaufswagen 338
Butterknetemaschine (Seeler) 339
Rheinischer Handbutterkneter 339
Ahlborn's Patentverschluß für Milchkannen 341
Milchwagenkannen (Thiel) 342
Aufbewahren der Butter im gekörnten Zustande (Siedel) 342
Verwerthung ranziger Butter (Dewarda) 343
Molkenbutter (Koch) 344
Käse aus Buttermilch 345
Herstellung von camembertartigem Weichkäse (Krueger) 345
Herstellung französischer Camembertkäse 345
Reifungsvorgänge beim Käse (Adametz) 346
Bereitung von Handkäse 346
Futterkuchen aus Magermilch (Rehnström) 348

IX. Landwirthschaftlicher Garten- und Obstbau.

1. Landwirthschaftlicher Garten- und Gemüsebau.

Gemüsebau auf freiem Felde mit Berücksichtigung des Anbaues für Conserven- und Präservenfabriken (Heyder) 349
Meerrettigcultur (Civière) 352
Cultur der Tomate 353
Zusammensetzung der Tomaten 355
Vorzügliche Gartenerbsen (Oppermann) 355
Versuch mit vier frühen Buschbohnensorten 356
Die japanische Klettergurke 356
Die weiße Pariser Sommerzwiebel 358
Die Schwarzwurzel (Roeschke) 358
Braunschweiger Spargelbau (Mayer) 359
Zucht und Verwerthung von Spargel (Weigelt) 363
Erzeugnisse des Spargelbaues (Meyer) 364
Spargelschneider (Krell) 365
Spargelkäfer (Behrens) 365
Ablesen der Spargelkäfer (Weyelt) 368
Behacken der Frühkartoffeln 368
Champignonzucht im Großen und Kleinen (Siehe) 368
Aussaat grauer Sämereien (Böttner) 373

Digitized by Google

Seite
Säeinstrument für den Gartenbau (Betten) 373
Sicherheitshacke (Kaufmann) 374
Krautschneidemaschine „Rapid“ 375
Schutzvorrichtung für Pflanzen 376
Vertilgung des Glanzkäfers 377
Mistarten als Heizmaterial für Warmbeete 378
Körting's Patent-Streudüse 378

2. Obst- und Weinbau.

Herbst- und Frühjahrspflanzung der Obstbäume (Goethe) 381
Pflege der Obsternte im Hochsommer (Warneken) 384
Beschneiden der Obstbäume beim Pflanzen (Rebholz) 385
Schröpfen der Obstbäume (Skrodzki) 387
Entfernung der Wasserschosse (Goethe) 389
Das Ringeln an Obstbäumen zur Erhöhung ihrer Tragbarkeit 391
Das Stützen der Obstbäume (Baumann) 392
Obst-Abpflücker (Hinrichsen) 393
Zusammensetzung eingemieteter Apfeltreffer 393
Vogel- und Baumschutzring für Bäume aller Art (Schmidt) 394
Ossig's patentirter Baumhalter 394
Gründüngung beim Obstbau (Schlegel) 396
Schutz der Obstbäume und Weingärten gegen Frühjahrsfröste (Denis) . . . 397
Einsalzen von Aepfeln 398
Mittel gegen den Apfelblüthenkäfer (v. Schilling) 398
Instrument zum Schutz der Kirschenernte (Meinecke) 400
Gelbsucht der Pfirsiche in Amerika (Kobelt) 401
Reben- und Pflanzenspritze „Syphonia“ (Mayfarth) 402
Insectenspritze (Neßler) 404
Anwendung des Kupfervitriol-Speckſteinmehles (Millandet u. Gayon) . . 405
Pflanzen und Beschneiden der Beerenobststräucher (Held) 405
Baumartige Stachelbeere (Koch) 406
Beere zur Weinbereitung (Nathan) 408
Neue Methode in der Erdbeercultur (Iwersen) 410
Moor- und Weincultur (Fürst) 411
Beförderung einer richtigen Bewurzelung der Reben (Thanisch) 411
Haselnußsorten 413

X. Betriebslehre.

Organisation einer Wirthschaft (Thümen) 415
Ausbildung des Großlandwirths (Backhaus) 421
Kosten der Ochsen- und Pferdehaltung (Wohltmann) 422
Gründüngungswirthschaft (Dehlinger) 428
Ersparnisse im landwirthschaftlichen Bauwesen 429
Entwürfe wirthschaftlicher Gebäude 433
Nutzen der Feldbahn (Knebel-Doeberitz) 433
Vorrichtung zum Niederlegen der Flankirbäume (Jacoby) 436
Beschaffenheit der Bahn um den Göpel 436
Der Elbinger Wegehobel 437
Praktisches Geräth zur Eisgewinnung 438
Torfstreu-Eismiete (Fürst) 438
Spannen locker gewordener Zaundrähte 439
Petroleum-Motor (Grob) 440

Digitized by Google

UNIV. OF CALIFORNIA

I.

Der Boden.

1. Bodenkunde.

Bei Untersuchungen über den Einfluß lebender und todter Bodendecken auf die Bodentemperatur kommt Ebermayer (München) zu folgenden Schlußfolgerungen [1]).

1. Im unbedeckten Boden sind die absoluten Maxima und Minima, ebenso die Wärmeschwankungen größer, als in den bedeckten Böden. In der Oberfläche des nackten Bodens erreichen die absoluten Maxima nahezu dieselbe Höhe als in der Luft, während die absoluten Minima im Boden eine sehr bedeutende Abschwächung erleiden.

2. Dem kahlen Felde am nächsten steht bezüglich der Erwärmungsfähigkeit ein mit Moos bedeckter Boden. Die absoluten Maxima sind unter der Moosdecke fast ebenso groß wie im nackten Boden. Dagegen erschwert die Moosdecke im Winter die Wärmeausstrahlung und bewirkt, daß insbesondere die oberen Bodenschichten nicht so stark erkalten wie im Brachfelde.

3. Die Wiesengräser lassen im Hochsommer fast ebenso viel Wärme in den Boden gelangen als die Moosdecke, dagegen gewähren sie im Winter einen viel geringeren Schutz gegen Wärmeausstrahlung und die Bodenkrume erkaltet unter ihnen stärker als unter Moosbedeckung.

4. Die dicht stehenden und stark belaubten Waldpflanzen erschweren im Sommer die Erwärmung des Bodens in höherem Maße, als alle anderen Bodendecken. So war z. B. im Fichtenboden das absolute Maximum bis zu 30 cm Tiefe durchschnittlich um 4,4°, im Buchenboden um 3,7° geringer als im unbedeckten Felde. Fast ebenso groß sind die Unterschiede zwischen dem absoluten Maximum unter der Moosdecke und dem der Forstgewächse; selbst unter den Wiesengräsern ist das Maximum in den oberen Bodenschichten noch um 3,6° und 2,9° höher gewesen, als unter dem Schutze der Fichten- und Buchenpflanzen.

Eine geringere Wirkung haben die Bodendecken im Winter. Das absolute Minimum betrug im unbedeckten Boden bis zu 30 cm Tiefe im fünf-

[1]) Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik, XIV. Band, 5. Heft.

Digitized by Google

jährigen Mittel — 4,3°, unter dem Wiesengrase — 3,4°, unter den Buchenpflanzen — 2,4°, unter den Fichtenpflanzen — 2,0° und unter der Moosdecke — 2,1°. Die dicht stehenden Waldpflanzen, namentlich die Fichten, schützen demnach den Boden gegen starken Wärmeverlust (hohe Kältegrade) ebenso stark als die Moosdecke. Von geringerem Einflusse sind die Wiesengräser.

5. Die den absoluten Extremen entsprechenden größten Temperaturunterschiede (Jahres-Amplituden) erreichen in der äußeren Luft viel höhere Werthe als innerhalb der Bodenoberfläche. Sie nehmen in der Krume von oben nach unten ab und sind in bedeckten Böden geringer als im unbedeckten Felde. Die größten Wärmeschwankungen betrugen bis zu 30 cm Tiefe durchschnittlich:

im nackten Boden	29,1°
unter der Rasendecke	27,4°
„ „ Moosdecke	26,7°
„ den Buchenpflanzen	23,6°
„ „ Fichtenpflanzen	22,4°

In derselben Reihenfolge wirken die Bodendecken auf die mittleren jährlichen Wärmeschwankungen (Temperaturunterschiede des kältesten und wärmsten Monats) ein.

Den Tabellen ist zu entnehmen, daß die gesammte Bodenkrume (von 0 bis 90 cm Tiefe) im kältesten und wärmsten Monate folgende Mitteltemperaturen zeigte:

	Mittlere Temperatur des wärmsten Monats	kältesten Monats	Differenz
im unbedeckten Felde	19,95	— 0,15	20,10
unter den Wiesengräsern . .	19,38	— 0,09	19,47
„ der Moosdecke	19,71	0,41	19,30
„ den Buchenpflanzen . .	18,35	0,15	18,20
„ „ Fichtenpflanzen . .	18,20	0,21	17,99

Am größten ist somit der Temperaturwechsel im unbedeckten Boden, geringer unter der Rasen- und Moosdecke und noch schwächer im Fichten- und Buchenboden.

6. Die bedeutendsten Wärmeschwankungen kommen in den obersten Bodenschichten vor; mit zunehmender Tiefe nehmen sie successive ab.

Die Einwirkung der Bodendecken auf die Abschwächung der Temperaturextreme und des Temperaturwechsels erstreckt sich wieder hauptsächlich auf die oberen Bodenschichten bis zu etwa 50 cm Tiefe; schon in 60 und 90 cm ist sie sehr unbedeutend und in 1 m gleich Null.

Wirft man schließlich noch einen allgemeinen Rückblick auf die Wirkung der Bodendecken, so ist durch die Beobachtungen jedenfalls der Nachweis geliefert, daß bei gleicher Bodenbeschaffenheit eine mit Wiesengräsern bewachsene Fläche bezüglich ihres Verhaltens zur Wärme dem unbedeckten Boden am nächsten steht. Unter der Rasendecke ist die Bodenkrume im Sommer nur um 1° kälter, dafür aber im Winter um einige Zehntelgrade wärmer als im Brachfelde. Viel größere Unterschiede werden durch die Waldpflanzen und durch die Moosdecke hervorgerufen, die aber insofern im entgegengesetzten Sinne wirken, als durch die ersteren die Wurzel- und Bodenthätigkeit vermindert, durch die

Digitized by Google

letztere dagegen gesteigert wird. Bei den Waldpflanzen, zumal bei den Fichten, macht sich im Herbst und Winter auch eine wärmeerhaltende Eigenschaft geltend, dafür aber erschweren sie vom April bis inclusive September die Erwärmung der Bodenkrume in um so höherem Grade, je dichter sie stehen. In Folge dessen wird durch sie die Thätigkeit der Wurzeln und des Bodens während der Vegetationszeit in stärkerem Maße beeinträchtigt, als durch die Wiesengräser und andere Culturpflanzen.

Der sehr günstige Einfluß einer 5 bis 6 cm tiefen Moosdecke auf die Temperatur und Bodenthätigkeit erklärt sich daraus, daß unter dem Schutze derselben die Bodenkrume im Herbst, Winter und Frühjahr beträchtlich wärmer bleibt, und auch im Sommer genügender Wärmezutritt stattfindet; daß ferner der schädliche starke Temperaturwechsel in den oberen Bodenschichten beseitigt und in der Wurzelregion mehr überschüssige Wärme aufgespeichert wird, als im nackten Felde oder unter einer lebenden Pflanzendecke. Dazu kommt noch, daß unter der Moosdecke, wie wir früher nachgewiesen haben, die Bodenkrume feuchter bleibt und mehr Sickerwasser liefert, als ein unbedeckter oder mit Pflanzen bebauter Boden. Endlich ist bekannt, daß die Krume unter dem Schutze einer Moosdecke nicht verkrustet und hart wird, sondern stets locker bleibt und auch zum Auffrieren nicht so geneigt ist als eine kahle Bodenoberfläche.

Für die Pflanzencultur in Gärten, auf Saatbeeten ꝛc. muß demgemäß eine mäßige Bedeckung des Bodens mit todten Materialien (Moos, Nadelstreu, Laub, Sägemehl, Torfstreu, benutzte Gerberlohe ꝛc.) nur von Nutzen sein. Frische Gerberlohe ist wegen ihres Gerbsäuregehaltes den Pflanzen schädlich; verwendet man aber ausgelaugte (benutzte) Lohe entweder für sich oder in Form von Composterde und bedeckt den Boden bald nach Unterbringen der Saat etwa 5 cm hoch, so sollen dadurch auch Schnecken, Würmer, Engerlinge ferngehalten werden.

Auf einen Vortrag [1]) von Köhler (Königsberg) über Beurtheilung der Bodenfruchtbarkeit auf Grund verschiedener Bestimmungsmethoden, der nicht wesentlich Neues bringt, aber einen guten Ueberblick über den augenblicklichen Standpunkt der Wissenschaft in diesem Zweige gewährt, kann hier nur hingewiesen werden.

E. Wollny (München) sieht es auf Grund mehrjähriger Versuche über die Thaubildung als erwiesen an [2]), daß der Thau nicht, wie man gewöhnlich annimmt, durch Verdichtung des Wasserdampfes der über den Pflanzen befindlichen Luft gebildet wird („niederfällt", wie man zu sagen pflegt), sondern daß er größtentheils aus dem vom Boden aufsteigenden Wasserdampf herstammt. Daß die ältere Ansicht nicht richtig ist, geht nach Wollny u. a. daraus hervor, daß auf seinem Versuchsfelde die Thaubildung an einigen Stellen ausblieb oder sich nur schwach zeigte, während sie an anderen sehr stark auftrat, was sich wohl aus einer verschiedenen Feuchtigkeit des Bodens, nicht aber aus einer verschiedenen Feuchtigkeit der Luft über den Pflanzen erklären ließe. Die

[1]) Königsberger land- und forstwirthschaftliche Zeitung, XVIII. Jahrg., Nr. 53.
[2]) Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik, XV. Band, Heft 1 u. 2.

Digitized by Google

Versuche Wollny's sollen keinen Zweifel darüber lassen, daß die Menge des auf den Pflanzen sich absetzenden Thaues um so größer ist, einen je höheren Wassergehalt das Erdreich besitzt. Durch die Thätigkeit der Wurzeln wird aus dem Erdboden mit einer gewissen Kraft das Wasser aufgesaugt und in der Pflanze emporgepreßt. Die Menge des von den Wurzeln aufgenommenen Wassers hängt nun nicht nur von der Feuchtigkeit, sondern auch von der Temperatur des Bodens ab. Je wärmer das Erdreich ist, um so reichlicher wird von der Pflanze Wasser aufgesaugt. Wenn im Winter der Boden stark durchkühlt ist, so vermag die Pflanze nur noch wenig oder gar keine Feuchtigkeit mehr aufzunehmen, während sie fortfährt, aus ihren oberirdischen Theilen Wasser zu verdunsten; sie stirbt dann häufig ab, nicht eigentlich weil sie erfroren, sondern weil sie verdurstet ist. Während der Sommernächte nimmt aber die Temperatur des Bodens nur sehr langsam ab; daher dauert die lebhafte Wasseraufnahme fort. Das aufgesaugte Wasser wird in die Blätter emporgepreßt und verläßt schließlich die Pflanze in dampfförmiger Gestalt, oder es wird, wenn eine bedeutende Abkühlung der Blattoberfläche stattgefunden hat, bei seinem Austritt aus der Pflanze sofort in Tropfen niedergeschlagen. — Wollny kommt ferner auf Grund seiner Versuche zu dem Schluß, daß die nützlichen Wirkungen des Thaues auf die Pflanzen sehr gering sind, und daß die darüber in den weitesten Kreisen verbreiteten übertriebenen Anschauungen in grellem Widerspruch mit den thatsächlichen Verhältnissen stehen.

A. Gautier und R. Drouin kommen auf Grund ihrer Versuche [1]), betreffend Assimilirung von Stickstoff durch den Boden, zu folgenden Schlüssen: 1. Der nackte Boden entzieht der Atmosphäre beträchtliche Mengen Stickstoff, wenn er oxydirbare, organische Stoffe enthält; die Gegenwart der letzteren ist unerläßlich für diese Stickstoffaufnahme. 2. Die Oxyde und Salze des Eisens beschleunigen die Stickstoffaufnahme aus der Luft, sind aber für dieselbe nicht unbedingt erforderlich. 3. Der aus der Atmosphäre entnommene Stickstoff wird stets in organische Bindung übergeführt, welches auch seine ursprüngliche Form gewesen sei. 4. Der nackte Boden verliert fortwährend ammoniakalischen Stickstoff, den ihm theils Winde und Regen zuführten, der aber größtentheils durch Fermentation im Boden selbst gebildet ist. In den Ackererden wird, wie Schlösing gezeigt hat, diese Wirkung unter dem Einflusse des Salpetersäurefermentes erschwert. Nach den Verfassern wirken die einzelligen Algen in demselben Sinne, indem sie den Stickstoff binden, und zwar nicht in Form von Salpetersäure, sondern in organischer Form. 5. Die Durchlässigkeit und Vertheilung der Böden spielt bei der Bindung des Stickstoffs eine wesentliche Rolle. Bodenarten, welche bei den Versuchen der Verfasser durch Ueberschuß an Kaolin wenig durchlässig gemacht waren, haben 13 mal weniger Stickstoff absorbirt, als dieselben Erden, nachdem man sie physikalisch durchlässig gemacht hatte. Hieraus erhellt der große Werth der üblichen Bodenauflockerung. 6. Die Gesammtmenge des gebundenen Stickstoffs (Boden und Ertrag) wurde bei den Versuchen unter dem Einfluß von Leguminosen verdoppelt. Gewisse Pflanzen beziehen also einen Theil des

[1]) Chemiker-Zeitung durch deutsche landwirthschaftliche Presse, XIX. Jahrg., Nr. 30.

Digitized by Google

Stickstoffs ihrer Gewebe direct oder indirect aus der Luft. 7. Die aëroben einzelligen Organismen, und besonders gewisse auf der Oberfläche der Ackererde allgemein verbreitete Algen, bewirken die Anreicherung der Böden an Stickstoff, selbst wenn letztere frei von jeder anderen Vegetation sind und gar keine organische Substanz enthalten.

Nach Untersuchungen [1]) von Schöffler (Halle a. S.) über das Drainagewasser und die durch dasselbe hervorgerufenen Verluste an Pflanzennährstoffen bleibt beachtenswerth der, wenn auch geringere Verlust an Stickstoff, Kali und Phosphorsäure der mit Holzasche, Superphosphat, schwefelsaurer Kalimagnesia, Chilisalpeter und Stallmist gedüngten Versuchsparcellen. Diese Verluste sind nicht der Drainage, d. h. der künstlichen Entwässerung des Bodens an sich zur Last zu legen, denn es muß rückhaltslos zugestanden werden, daß derartige Verluste auch ohne dieselbe eintreten, die Nährstoffe gleicher Weise der natürlichen Drainage, dem Versinken in das Untergrundwasser unaufhaltsam anheimfallen würden. Erwägt man nun hierbei die großen Vortheile, welche eine regelrechte Entwässerung des Bodens für dessen Beschaffenheit jedenfalls gewährt, so müssen die durch die Drainage hervorgerufenen Verluste für die Praxis als unerheblich erscheinen.

Der Landwirth soll für einen ausreichenden Vorrath von Pflanzennährstoffen im Boden und für rechtzeitige Ergänzung eines oder mehrerer fehlender Nährstoffe Sorge tragen. Da ein in der Düngung verabreichter Ueberschuß an einem oder dem anderen Pflanzennährstoff entweder durch beabsichtigte Ertragssteigerung sich nicht bezahlt macht, oder durch Versinken im Drainwasser unmittelbaren Schaden bringt, so ist es die Aufgabe des Landwirths, über die Beschaffenheit seines Bodens, über die Ausfuhr von Pflanzennährstoffen durch die Ernte und über Einfuhr derselben durch den Dünger sich experimentell Aufschluß zu verschaffen. Darin wird er eine Richtschnur finden für Qualität und Quantität der anzuwendenden Düngemittel. Je nach der größeren oder geringeren Bindigkeit seines Bodens, je nach der Zeit, in welcher die zur Verwendung gelangenden Düngemittel wirksam werden sollen, wird er schwer oder leicht lösliche Düngemittel, langsam oder rasch assimilirbare Pflanzennährstoffe anwenden. Besonders gilt dies von dem Chilisalpeter, dessen leicht assimilirbarer Salpetersäurestickstoff sich dann am ehesten bezahlt macht, wenn er, wo dies irgend zulässig erscheint, als Kopfdüngung gegeben, der Vegetation möglichst rasch dienstbar werden kann und so vor dem Auswaschen aus dem Boden durch das Drainwasser am besten geschützt ist. Die großen Feldversuche von Heine und Wohltmann mit Chilisalpeter förderten als interessantes Resultat zu Tage, daß der im Mai gegebene Chilisalpeter besser gewirkt hatte, als der im März angewandte. Diese Thatsache kann nicht in Erstaunen setzen, wenn wir bedenken, das der im März, d. h. mit beginnendem Frühjahr, der Zeit größter Bodenfeuchtigkeit, gegebene Chilisalpeter der Wirkung des Drainwassers und damit dem Auswaschen aus dem Boden erheblich mehr ausgesetzt gewesen, als der im Mai angewandte. Erinnern wir uns nun, daß der Stickstoffverlust dann am größten, wenn Stickstoff im Chilisalpeter, d. h. als Salpetersäure-

[1]) Berichte aus dem physiologischen Laboratorium und der Versuchsanstalt des landwirthschaftlichen Instituts der Universität Halle, VIII. Heft, Dresden 1891.

Digitized by Google

stickstoff, verwendet wurde, so giebt uns oben erwähnte Erfahrung ein Mittel an die Hand, wie man den Stickstoffverlust am besten verhindern kann. Durch derartige Maßnahmen werden sich die Verluste an Pflanzennährstoffen, im praktischen Sinne gesprochen, bis auf ein Weniges reduciren lassen und kaum von irgend welchem Nachtheil der Drainage, sondern lediglich von dem eminenten Nutzen derselben die Rede sein können.

2. Bodenverbesserung und Moorcultur.

Die Deutsche Thonröhren- und Chamottefabrik in Münsterberg verfertigt Selbstverschlüsse für Drains, wie sie Fig. 1 veranschaulicht [1]). Dieselben dürften den Anforderungen der Drainbesitzer entsprechen. Es wird sich im Allgemeinen empfehlen, statt zwei neben einander laufenden neunzölligen und fünfzölligen Drains glasirte Thonröhren von 27 oder 30 cm Durchmesser zu nehmen; dieser Strang würde bis in den Bach zu leiten und am Ende mit einem Selbstverschluß zu versehen sein. Ein Rückstauen des Wassers wird bei solcher Anlage nicht vorkommen, durch welche der lästige Graben aus dem Acker beseitigt wird. Die glasirten Thonröhren mit Muffen werden theurer sein, als die einfachen Drains, haben aber den Vortheil, selbst wenn Rückstau eintreten sollte, daß das Wasser nie aus den Röhren in den Acker treten kann, wenn die Röhren, so weit der Rückstau möglich, mit Cement in den Muffen verdichtet werden. Ein solcher Selbstverschluß ist in Meterlänge zu bestellen, damit der letzte Muffenverschluß tief genug in die Erde kommt.

Fig. 1.

Selbstthätiger Drainverschluß.

Ein praktisches Verfahren, die großen ausgerodeten und aus dem Lager gewälzten Steine vom Acker fortzuschaffen, ist folgendes [2]): Man läßt eine sogenannte Steinleiter fertigen; dieselbe besteht

Fig. 2.

Steinleiter.

aus zwei starken Balken von 14 Fuß Länge und 6 Zoll Dicke und Breite. Die Balken verbindet man durch zwei Querriegel von gleicher Stärke und etwa $1^1/_4$ Fuß Länge. Es entsteht dadurch ein Instrument, wie Fig. 2 zeigt.

---

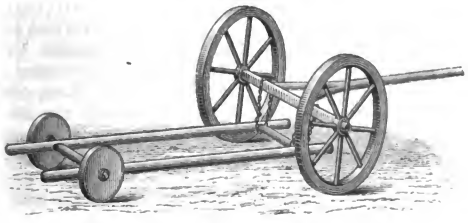
[1]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LX. Jahrgang, Nr. 32.
[2]) Oesterreichisches landwirthschaftliches Wochenblatt, XII. Jahrgang, Nr. 15.

Digitized by Google

Von einem Wagen werden nun Unterbrett, Leitern und Vorderschemel entfernt, dann Vorder- und Hintergestell getrennt und so weit aus einander geschoben, daß die Wagenaxen sich über den Querriegeln der auf der Erde liegenden Steinleiter befinden. Dann verbindet man diese vorn und hinten mit den Wagengestellen durch vier Ketten derartig, daß die Leiter unter dem Wagen hängt und sich etwa $^1/_2$ Fuß vom Boden befindet. An der Spitze des Langwagens, am sogenannten Mauleisen, befestigt man einen Strick und bindet diesen am Vordergestell fest. Das so hergerichtete Fuhrwerk fährt man nun an den Stein, und zwar so, daß dieser rechts- oder linksseitig zwischen Vorder- und Hinterrad sich dicht zur Seite der Steinleiter befindet. Der Strick am Vordergestell wird nun losgemacht, über das Hintergestell zurückgeworfen und dann nach hinten zu angezogen. Der Langwagen wird dadurch hochgehoben und ragt mit der Spitze, dem Mauleisen, in die Luft. Dadurch senkt sich die unter dem Wagen befindliche Leiter auf die Erde. Man wälzt den Stein nun auf die Leiter. Liegt er fest, so zieht man den am Langwagen befestigten Strick wieder nach vorn zu herunter und bindet ihn wieder am Vordergestell fest. Der Langwagen bildet hier den Hebel. Die Leiter mit dem Stein hebt sich, schwebt wieder unter dem Wagen, welcher nunmehr es ermöglicht, den Stein beliebig zu transportiren.

Ein weiteres Geräth, schwere Steine vom Acker fortzuschaffen, beschreibt[1]) Kuwert (Pietraschen). An dem vorderen Theile eines

Fig. 3.



Vorrichtung, um schwere Steine vom Acker zu entfernen.

Arbeitswagens wird mittelst einer Kette eine nicht lange Steinleiter derartig befestigt, daß das eine Querholz unter der Axe hängt. Das andere Querholz der Leiter (*Q*) ist nach beiden Seiten entweder als Holzaxe verlängert oder mit einer eisernen Axe versehen, auf welcher zwei breite hölzerne, mit Reifen beschlagene Rollen als Räder derartig angebracht sind, daß die Leitenenden *a* und *b* dicht über dem Erdboden schleifen.

Diese Vorrichtung fährt sich leichter, als die bloße Schleife, handhabt sich auch bequem. Sie beansprucht zu ihrer Bedienung weniger Leute, was besonders für den kleineren Besitzer wichtig ist. Zudem geht das Aufladen schneller und

[1]) Landwirthschaftliche Thierzucht, XII. Jahrgang, Nr. 17.

Digitized by Google

gefahrloser von statten, als bei Anwendung der in Nr. 15 d. Bl. abgebildeten Steinleiter, Fig. 3 (a. v. S.), wo der als Hebel benutzte Langwagen nicht selten die Leute beschädigt.

Die Ergebnisse der von Fleischer (Bremen) angestellten Versuche[1]) über die Zuhülfenahme von Sand auf nicht ausgebrachtem, in Stalldungcultur befindlichem Hochmoor lassen sich in Nachstehendem zusammenfassen. Das in manchen Hochmoorcolonien herrschende Mißtrauen gegen das Vermischen der Mooroberfläche mit Sand ist unberechtigt, wenn nur die besandeten Flächen genügend entwässert sind, und durch genügend tiefes Pflügen dafür geforgt wird, daß nicht die Sandmischcultur allmälig in eine Sanddeckcultur sich umwandelt.

Unter diesen Bedingungen übt das Besanden der bereits in Cultur befindlichen Hochmooräcker einen sehr günstigen Einfluß auf das Gedeihen von Winterroggen, Hafer, Erbsen, Kartoffeln und von Kleegras und wahrscheinlich von allen anderen für das Hochmoor geeigneten Früchten aus. Die Besandung wirkt besonders günstig auf den Körnerertrag (nicht auf den Strohertrag) und verengert in auffälligem Grade das Verhältniß zwischen Korn und Stroh.

Kleegras entwickelt sich zwar zuerst auf den nicht besandeten Flächen üppiger als auf den besandeten, jedoch hielt sich der Klee auf den letzteren länger als auf den ersteren, wo er verhältnißmäßig bald durch die Gräser verdrängt wurde.

Nach den Arbeiten der Moorversuchsstation[2]), herausgegeben von Fleischer, über die Einwirkung gewisser als Meliorations- und Düngemittel verwendeten Stoffe auf die Zersetzungsvorzüge des Hochmoorbodens zeigte sich, daß 1) am energischsten der gebrannte Kalk und etwas weniger der kohlensaure Kalk auf die Zersetzung der Moorsubstanz einwirkt, daß dieselbe dagegen 2) durch den Zusatz von schwefelsaurem Kalk, schwefelsaurem Kali und Chlorkalium gar nicht oder nur unwesentlich beschleunigt wird und daß 3) der Kainit eher conservirend als zersetzend auf den Hochmoorboden einwirkt.

Ueber Hackfruchtbau auf cultivirten Mooren hielt Büttner (Lobeossund) zu Pritzwalk in einer Versammlung von Moorwirthen einen lehrreichen Vortrag[3]), in welchem er den Anbau der Hackfrüchte zum Unkrautvertilgen empfahl. Bei Kartoffeln ist der Anbau für die Culturen insofern günstig, als die Erträge im Ganzen hoch sind. Der Stärkegehalt ist nur um 2 bis 3 Proc. geringer, als bei Kartoffeln auf gutem Kartoffelboden. Leider ist eine große Gefahr beim Anbau der Hackfrüchte, die darin besteht, daß bei der Bearbeitung des Landes und bei der Ernte derselben Moorboden an die Oberfläche kommt, und so eine Vermischung des Sandes mit dem Moore herbeigeführt wird; besonders ist dies der Fall beim Anbau der Kartoffeln. Quecken, Segge und

[1]) Mittheilungen des Vereins zur Förderung der Moorcultur im Deutschen Reiche, X. Jahrgang, Nr. 1 u. 2.
[2]) Landwirthschaftliche Jahrbücher 1891, Heft 3 bis 5.
[3]) Hannoversche land- und forstwirthschaftliche Zeitung, XLV. Jahrg., Nr. 12.

Digitized by Google

Grasarten, Windhalm finden leider in den Kartoffeldämmen ein nur zu üppiges Gedeihen. Wenn man auch das Land bis zur Getreideernte reingehalten hat, so wächst doch besonders in den verqueckten Culturen die Quecke üppig weiter bis zum Herausnehmen der Kartoffeln. Nur da, wo man sehr viele Arbeitskräfte hat und sich auf den Anbau von Rosenkartoffeln beschränkt, welche Ende Juli und Anfang August schon herausgenommen werden, wonach sofort das Land geeget, gekrümmert und nachgehackt, und Mitte August schon wieder mit Raps eingesäet wird, der im October wieder eine Hacke erhält, da kann der Zweck, die Culturen zu reinigen, erreicht werden. Sehr gefährlich ist das Aufnehmen der Kartoffeln. Die Kartoffel setzt ihre Frucht theils über, theils in dem Moore an. Durch die Ernte wird das Moor zu leicht mit Sand vermischt, was unvermeidlich ist.

In den verschiedensten Gegenden sind auf Moorcultur Zuckerrüben mit gutem Erfolg angebaut worden, und wer in der Nähe eine Zuckerfabrik hat und seine Rüben dort gut verwerthen kann, muß dem Anbau der Rüben gewiß die größte Aufmerksamkeit schenken. Durch den engen Stand der Rüben, durch die starke Blattentwickelung, welche die Rüben auf den Culturen zeigen, unterdrücken diese nach drei- bis viermaligem Hacken jeden Wuchs von Unkraut und verhindern denselben auch bis zur Ernte, da die Rüben, die in den October hinein wachsen und die Blätter bleiben ebenso lange grün. Es würde also durch diesen Anbau der Zweck, die Cultur zu reinigen, erreicht werden. Das Herausnehmen der Rüben ist allerdings nicht annähernd so gefährlich wie bei den Kartoffeln; es kommt, besonders wenn man eine etwas schlanke Rübensorte wählt, sehr wenig Moor an die Oberfläche. Aber beim Fahren der Rüben und der Blätter, namentlich bei nassem Wetter, hält sich viel Sand in den Rüben, der sich nicht abklopfen läßt, und bei den tiefen Geleisen kommt oft viel schwarze Moorerde hervor. Ferner ist in Bezug auf das Einmieten der Rüben große Vorsicht geboten. Der Sand muß an den Mietenstellen vorsichtig abgeschippt werden und zwar bis auf das Moor; sodann muß der ausgeschippte Sand ringsherum auf 2 m Entfernung auf die Rüben geworfen werden, was gut 6 Zoll Bedeckung und Schutz für Regen und leichten Frost gewährt. Bei stärkerem Frost müssen Sträußel, aus den Gräben der Culturen meist leicht zu haben, oder im Nothfalle Rübenblätter auf die Mieten gebracht werden. Zum Anbau von Mohrrüben ist nicht zu rathen. Sie erfordern zu viel Arbeit. Gleichwohl geben sie gute Erträge. Büttner hat auf $^1/_4$ Morgen 58 Scheffel rothe Mohrrüben geerntet; auch halten sie das Feld rein.

Kohlrüben müssen gedrillt werden. Ein Pflanzen ist bei dieser Frucht im Allgemeinen ausgeschlossen, da die Pflanzen bei trockener Witterung im Sande nicht anwachsen und leicht überweht werden. Sie geben zwar hohe Erträge, doch beschatten ihre Blätter den Boden nicht so gut, wie die der Runkelrüben, wodurch das Reinhalten derselben sehr schwierig ist. Auch ihre wirthschaftliche Verwerthung ist eine beschränktere, und das Herausnehmen mindestens so gefährlich wie das der Runkelrüben, weil sie leicht wurzelig werden, so daß viel Moor nach oben kommt. Die beste Hackfrucht ist bei regelmäßiger Wiederkehr in der Fruchtfolge die Runkelrübe, und zwar die Oberndörfer und die Wanzlebener, weil diese über der Erde wachsen. Sie bedecken vom Juli an bis zur Ernte völlig den Boden und lassen kein Unkraut durch, sind leicht zu reinigen und leicht herauszunehmen, ohne daß Moor an

Digitized by Google

die Oberfläche kommt. Sie geben hohe Erträge, 300 bis 360 Centner. Besitzt man keine Feldbahn, so muß die Abfuhr, wenigstens bei nasser Witterung, bis zum Frost aufgeschoben werden. Sie werden ebenso vorsichtig wie die Zuckerrüben eingemietet.

3. Bearbeitung des Bodens.

Die einzelnen Ringe von Weigelt's Zackenwalze[1]) haben einen Durchmesser von 43,5 cm und einschließlich der Ansätze, mit welchen sich die Ringe, Fig. 4 und 5, an einander legen, eine Dicke von 10,3 cm, so daß zu einer

Fig. 4.
Ring Nr. 1.

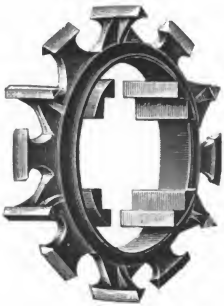
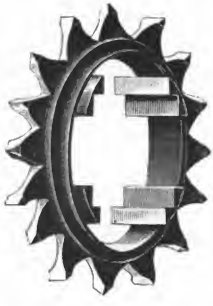


Fig. 5.
Ring Nr. 2.



Ringe zur Zackenwalze.

einreihigen Walze von ca. 1,50 m Breite 14 bis 15 Ringe erforderlich sind. Eine einreihige Walze von 1,50 m Breite wiegt ca. 280 kg und kostet vollständig fertig mit eisernem Rahmen (ab Modlau) 95 Mk. Nach übereinstimmenden Urtheilen Sachverständiger haben sich dreitheilige Walzen am besten bewährt; jeder Theil wird aus sechs bis acht Ringen zusammengesetzt. Eine dreitheilige Walze kostet frei Bahnhof Modlau zu $3 \times 6 = 18$ Ringen, Breite ca. 2 m, 125 Mk. Gewicht 375 kg.

Aus den Ringen Nr. 1 und 2 lassen sich drei verschiedene Walzen zusammenstellen, und zwar 1. aus Ring Nr. 1 eine Schneidewalze, 2. aus Ring Nr. 2 eine Stachelwalze und 3. durch abwechselndes Aneinanderreihen beider Ringe eine Zackenwalze.

Die Zackenwalze hat sich als wirksamste Walze auf schwerem, scholligem Boden bewährt, da die eigenthümliche Bauart eine sehr gute Wirkung zeigt. Durch diese Walze werden die Schollen längs und quer zerschnitten, zerstochen,

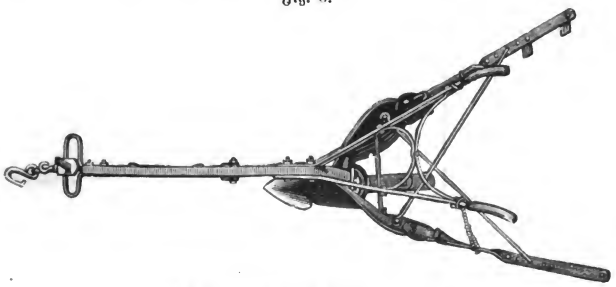
[1]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LX. Jahrg., Nr. 23.

Digitized by Google

vermöge der Last der Walze ausgebreitet, ferner behält der Boden eine rauhe Oberfläche, wodurch Verschlämmen bei eintretendem Regen ausgeschlossen bleibt; ein Verkleben der Walze kommt nicht vor, wenn der Boden überhaupt so weit trocken ist, wie er zur rationellen Bearbeitung verlangt wird. Die Ringe oder auch fertigen Walzen können durch das Eisenhüttenwerk Hermannshütte zu Gremsdorf, Post Greulich in Schlesien, bezogen werden.

Zur Erleichterung bezw. Beschleunigung der Herstellung von Wasserfurchen [1]) ist der von der bekannten Actiengesellschaft H. F. Eckert (Berlin, O.)

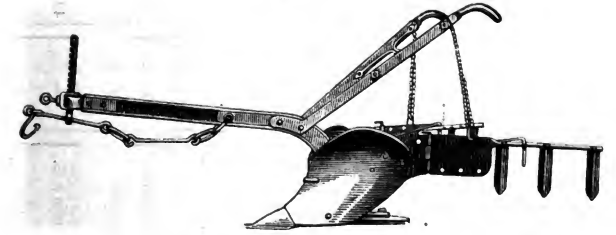
Fig. 6.



Wasserfahrenpflug. Ansicht von oben.

angefertigte Wasserfahrenpflug, Fig. 6 und 7, besonders geeignet. Derselbe besteht ganz aus Eisen, Streichbretter und Schar dagegen aus Stahl.

Fig. 7.



Wasserfahrenpflug. Seitenansicht.

An den Streichbrettern sind stellbare Streicheisen mit Eggenarmen angebracht, welche den ausgehobenen Boden vertheilen und ebenen; ein zweimaliges Vor-

[1]) Deutsche landwirthschaftliche Presse, XIX. Jahrg. Nr. 77.

Digitized by Google

Ergebnisse der vergleichenden Pflugprüfung zu Blumenberg am 15. und 16. September 1892.

Name des Ausstellers	Fabrikmarke	Vom Fabrikanten angegebene Tiefe cm	Gewicht kg	Preis Mk.	Dauerhaftigkeit	Arbeit	Furchenbreite cm	Furchentiefe cm	Zugkraft auf den Quadratdecimeter Furchenquerschnitt	Zuerkannter Preis in Mark
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Classe A.										
Rud. Sack, Plagwitz-Leipzig	R. 16	42	158	80	5	5	33	35	26,7	200
Aug. Gödecke, Borne	—	40	125	75	4	4	33	35	24	150
Gebr. Prankel, Groß-Strelitz	V. P.	38	160	80	4	4	38	33	20	100
							30	49	25	
							41,2	14,8	32,9	ohne Vorschar
							39,3	14,3	33,3	mit Vorschar
Fr. Refert, Wanzleben	Nr. 3	15	120	72	4	4	28	35	27	75
Kommnick und Bertram, Neustadt a. d. Pinne	—	38	180	90	4	3	45	31	23	50
Th. Kagelmann, Kl. Wanzleben	mit Führung	38	115	65	3	3	28	31	25	höchst lobende Erwähnung
E. Schwartz u. Sohn, Berlinchen	4 A. G.	42	168	82	4	3	30	38	33	lobende Erwähnung
Classe A und B.										
F. W. Leßmann, Wanzleben a. S.	—	42	145	80	5	5	36	31	24	150
							36	22,6	14,8	
Rud. Wermke, Heiligenbeil	I.	42	130	70	5	5	33	37	34	75
							45,8	24,8	23,6	
Fr. Behrendt Nachf., Wanzleben	S. H. IV	38	120	92	5	3	32	38	29	50
							36,2	23,5	22,5	

Digitized by Google

Classe B.

Actiengesellschaft, H. F. Eckert Berlin	P. C. 2	26	102	58	5	5	34,4	20,0	34,7	200
Gebr. Prankel, Groß-Strelitz	E. S.	26	115	60	5	5	36,0	22,5	31,7	
							28,6	24,8	35,2	150
H. Bäthmann, Hornburg	A. H.	36	141	83,5	5	5	26,0	25,0	46,0	
							33,6	22,4	33,2	100
Aug. Gödecke, Borne	—	35	115	70	5	4	38,8	25,3	28,0	75
Th. Kagelmann, Kl. Wanzleben	mit Führung	26	60	52	5	5	31,0	21,0	21,0	
							27,2	24,6	22,4	
							23,0	21,3	41,4	50
Th. Refert, Wanzleben	8	26	140	78	5	5	37,2	24,4	24,8	höchst lobende Erwähnung
Actiengesellschaft H. F. Eckert, Berlin	P. C. 3	22	95	54	5	5	26,2	17,8	21,4	höchst lobende Erwähnung

Classe C.

Rud. Wermke, Heiligenbeil	N. 12	15	180	75	5	5	65	15,85	19,3	200
H. Bäthmann, Hornburg	D. I 0	18	145	98	4,5	5	64,4	12,9	21,0	150
E. Dörge, Bedra	—	16	145	85	4	5	76,4	9,65	22,2	100
Ed. Schwartz u. Sohn, Berlinchen	S. E. D. I	12	143	67	5	4	57	10,3	28,5	75
Actiengesellschaft H. F. Eckert, Berlin	D. C. D. 2	18	147	95	4	5	70	11,7	30,5	50
F. W. Unterilp, Magdeburg	II Nr. 26	26	126	—	4,5	5	57,8	18,5	22,0	höchst lobende Erwähnung
Th. Kagelmann, Kl. Wanzleben	—	20	150	82	4	4,5	72,0	11,9	17,5	
Aug. Gödecke, Borne	—	16	135	82	4	4,5	70,4	10,0	24,8	höchst lobende Erwähnung
A. Hanson, Wanzleben	—	16	160	85	4	4,5	65	10,0	25,5	

Digitized by Google

gehen genügt, eine Furche von 18 cm Tiefe mit 20 cm breiter Sohle herzustellen. Weil der Pflug in frisch bearbeitetem Acker keinen bedeutenden Widerstand findet, ist er in allen Theilen leicht gebaut und dadurch, obgleich er schon zu den größeren Pflügen gehört, auch seine Handhabung eine leichte. Zur Bespannung genügen zwei Pferde.

Wüst (Halle a. S.) berichtet[1]) über eine vergleichende Gespannpflugprüfung, veranstaltet vom Magdeburger Verein für Landwirthschaft und landwirthschaftliches Maschinenwesen in Blumenberg am 15. und 16. September 1892.

Das Verhältniß zwischen angemeldeten und geprüften Pflügen ist folgendes:

A	Pflüge mit Tiefgang bis zu 38 cm waren angemeldet	46,	anwesend	36
A u. B	„ „ „ v. 38 u. 36 cm	„	„	26,	„	23
B	„ „ „ bis zu 26 cm	„	„	78,	„	73
C	mehrscharige Pflüge zum Stoppelpflügen	„	„	59,	„	51
			angemeldet	209,	anwesend	183

Für A, B und C waren je fünf Preise von zusammen 1725 Mk., und für A und B Preise von 275 Mk. ausgesetzt.

In der Tabelle, a. S. 12 und 13, sind die preisgekrönten Pflüge in der Weise aufgeführt, daß in Spalte 2 bis 5 die Angaben der Fabrikanten, und in Spalte 6 bis 11 die Ergebnisse der Prüfung und die Preise nach den Angaben der Preisrichter angegeben sind. Statt langer Beschreibung der einzelnen Pflüge sind nur die Fabrikmarken angegeben, nach welchen die Beschreibungen in den Katalogen der Fabrikanten nachgeschlagen werden können. Die Dauerhaftigkeit und Arbeit (Spalte 6 und 7) sind nach Punkten angegeben, wobei die höchsten Zahlen den höchsten Werth haben. Die Furchenbreite und Furchentiefe (Spalte 8 und 9) geben das Mittel aus fünf Messungen. Spalte 10 enthält die Zugkraft auf den Quadratdecimeter Furchenquerschnitt. Man findet diese Zugkraft, indem man an fünf Stellen die Zugkraft mißt, an welchen auch die Furchenbreite und Furchentiefe gemessen wird. Mit dem Mittel aus Tiefe und Breite in Decimetern berechnet man den mittleren Querschnitt der Furche und dividirt ihn in die mittlere Zugkraft.

Man sieht bei Classe A, daß bei den Pflügen die Tiefe, die vorgeschrieben ist, nicht erreicht wird, was zum Theil seine Ursache darin haben kann, daß die Fabrikanten bei größerer Tiefe fürchteten, hohe Zugkraft zu bekommen, zum Theil aber auch darin, daß man die Pflüge während der Kraftmessung allein gehen ließ. Man sieht aber bei Prankel in Classe A, daß diese Befürchtung nicht am Platze ist. Man hat auch bei diesem Fabrikanten mit und ohne Vorschar gemessen und gefunden, daß die Zugkraft fast vollständig gleich ist. Bei B zeigt sich derselbe Uebelstand. Bei C sind alle Pflüge dreischarig, außer dem Unterilp'schen.

Vorrichtung zum Transport von Eggen, Krümmern und dergleichen[2]). Zum leichten und bequemen Transport von Eggen und ähn-

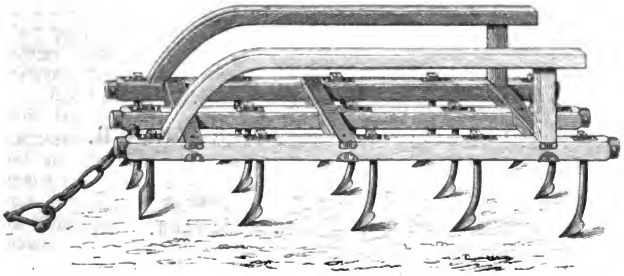
[1]) Zeitschrift des landwirthschaftlichen Centralvereins der Provinz Sachsen. XLIX. Jahrg., Nr. 11.

[2]) Landwirthschaftliche Thierzucht, XII. Jahrg., Nr. 47.

Digitized by Google

lichen Instrumenten empfiehlt Schobert folgendes Verfahren: An den beiden äußeren Eggenbalken, Fig. 8, sind oben niedrige Schlittenkufen anzubringen, die das Gewicht der Egge nur unwesentlich erhöhen. Soll die Egge, der Grubber u. s. w.

Fig. 8.



Transportvorrichtung für Krümmer.

transportirt werden, so wird das betreffende Ackergeräth einfach umgekehrt, wodurch die Schlittenkufen in Thätigkeit treten. Bei einem Satz kleiner Eggen genügt es, wenn immer eine davon mit Schlittenkufen versehen ist, die anderen werden beim Transport oben aufgelegt.

Digitized by Google

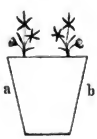
II.

Allgemeiner Pflanzenbau.

1. Ernährung der Pflanzen.

Eine Anleitung zu Wurzelstudien[1]) veröffentlicht H. Thiel (Berlin). Vielfach wird sich hierzu Gelegenheit am Rande von Mergel- und sonstigen Gruben finden, doch ist dabei zu beachten, daß die nächstliegende Schicht an solchen Rändern nicht immer normale Verhältnisse bietet, wenn die Wand schon alt und stark ausgetrocknet ist. Wo man es daher thun kann, ist es schon besser, einen frischen Graben im Felde zu ziehen, breit genug, um sich darin bewegen zu können und von diesen Grabenwändern aus den Wurzelbestand im Boden zu untersuchen. Kenntniß der allgemeinen Gesetze des Wurzelwachsthums und der Wurzelthätigkeit wird dabei vorausgesetzt, dieselbe ist ja aus jeder besseren Pflanzenphysiologie zu erhalten; zur Erlangung einer klaren Anschauung über die Wurzeltheilungen und Vertheilung der Wurzelanfänge im Boden ist die Beobachtung dieser Vorgänge in Kästen mit schräg gestellten Glaswänden sehr förderlich. Wenn man Pflanzen in Kästen wachsen läßt, welche ungefähr nebenstehenden Querschnitt (Fig. 9) haben, so legen sich die Wurzeln bald an die schrägen, aus Glasscheiben gebildeten Seiten *a* und *b* an, und kann man dann ihre Entwickelung sehr gut beobachten; um die Bildung schädlicher Algen zu verhindern, muß man gewöhnlich die betreffenden Glasscheiben mit Pappdeckel oder Holzladen verdunkeln. Doch die Beobachtung in solchen immerhin kleinen und mit lockerer Erde gefüllten Kästen giebt nur einen Anblick der Anfänge des Wurzelwachsthums als solchen, die wirkliche Ausbildung des ganzen Wurzelsystems bis zum Abschluß der ganzen Vegetation bei der gewöhnlichen Cultur kann nur in freiem Felde studirt werden, da sie eben zu abhängig von den Verhältnissen dieses Feldes ist. Will man hierüber eine richtige Anschauung erhalten, so darf man sich nicht darauf beschränken, am Schluß der Vegetation einmal die jetzt erreichte größte Ausdehnung der Wurzeln

Fig. 9.



[1]) Mittheilungen der Deutschen landwirthschaftlichen Gesellschaft, Jahrgang 1892/93. Stück 6.

Digitized by Google

zu beobachten, sondern man muß die Sache in den verschiedenen Vegetationsphasen untersuchen. Vorbedingung ist, daß die zu untersuchende Partie von allen Unkräutern ganz rein gehalten wird, da man sonst leicht die verschiedenen Wurzeln mit einander verwechseln könnte. Auch ist es ganz förderlich, einzelne Pflanzen so weit von einander anzubauen, daß man ihr Wurzelsystem ungestört durch das benachbarter Pflanzen derselben Art studiren kann. Auf der anderen Seite hat auch das Studium der gegenseitigen Wurzeldurchdringung bei normal dichtem Stande der Pflanzen seine volle Berechtigung, um die Ausnutzung des Bodens in den einzelnen Schichten kennen zu lernen.

Wie man nun der Wurzelausbreitung nachgehen will, richtet sich nach den Bodenverhältnissen. In leichtem Sandboden kann man den einzelnen Wurzeln sehr leicht folgen, indem man von der freigelegten Wand aus den Boden mit irgend einem spitzen Eisen vorsichtig losbricht und die Wurzeln bis auf die mit einzelnen Bodenpartikelchen verwachsenen Theile vom Boden isolirt. Will man bloß einen allgemeinen Ueberblick über die Verbreitung der Wurzeln in verticaler und horizontaler Richtung gewinnen, so genügt das vollkommen, man kann dann die seitliche und Tiefenerstreckung der Wurzeln messen, auch das seitliche Bild auf quadrirtem Papier schematisch aufzeichnen oder photographisch fixiren. Will man einen Zahlenausdruck für die Menge der in einem gewissen Bodenvolumen enthaltenen Wurzeln gewinnen, so kann man auf einer Fläche von bestimmtem Raume, z. B. 30 cm im Quadrat, in verschiedenen Tiefen von oben her immer die Fläche glatt abschneiden, dann mit einem starken Anstreicherpinsel die Fläche säubern, und wird dann finden, daß die durchschnittenen Wurzeln wie kurze dünnere oder dickere Haare aus der Fläche hervorstehen und sich dann leicht zählen lassen. Man erhält so ein recht eindringliches Bild von der allmäligen Abnahme der Wurzelverbreitung nach unten zu. Ein Aussondern der ganzen Wurzelmassen aus bestimmtem Bodenvolumen muß je nach der Natur des Bodens und der Wurzeln durch Aussieben oder Auswaschen geschehen, die betreffenden Zahlen sind nicht so wichtig für die Bestimmung der Ausbeutung des Bodens durch die Wurzeln in den betreffenden Schichten, wie für die Kenntniß der Massen vegetabilischer Substanz, welche in den der Verwesung anheimfallenden Wurzeln den einzelnen Bodenschichten geboten werden.

Wollte man aus dem Gewicht der betreffenden Wurzeln in einer bestimmten Schicht auf die dort stattgefundene Ausnutzung des Bodens schließen, so würde man besonders bei älteren stark verdickten Wurzeln in bedenkliche Irrthümer verfallen. Will man die ganze Bewurzelung einzelner Pflanzen möglichst intact erhalten, so wird vielfach ein vorsichtiges Auswaschen nicht zu umgehen sein, es ist dies schon in leichtem Boden eine recht mühselige Arbeit, in schwerem Boden ist es fast unmöglich, da die feinen Wurzeln trotz der größten Sorgfalt doch immer abreißen. Doch das sind Dinge, die ein jeder sich ausprobiren muß; je nach Boden und Pflanze wird bald dieser, bald jener Weg am besten zum Ziele führen. Die Hauptsache ist, daß man sich klar darüber wird, welche Bodenschicht in jedem wichtigen Vegetationsstadium der Pflanzen hauptsächlich in Anspruch genommen wird, da dies speciell für die Theorie und Praxis der Düngung entscheidend ist. Daß man bei solchen Untersuchungen auch auf die Lagerung des Bodens, seine natürliche Lockerheit oder Dichtigkeit, die Reste früherer Vegetation oder Düngungen und den Zersetzungsgrad derselben, die

Digitized by Google

Borlöcher und das Vorkommen von Würmern und sonstigen den Boden bewohnenden Thieren achtet, ist selbstverständlich, besonders dem quantitativen Vorkommen von Würmern und Wurmgängen sollte man Aufmerksamkeit schenken und zahlenmäßige Angaben hierüber sammeln.

Will man bei solchen Gelegenheiten sich über die Functionen der Wurzeln noch weiter unterrichten, so kann man von dem Beobachtungsgraben aus z. B. entweder die seitwärts streichenden, oder die in die Tiefe gehenden Wurzeln mit langen scharfen Messern, dünnen Seifenblättern ꝛc. durchschneiden und sehen, welchen Einfluß dies auf die Vegetation der betreffenden Pflanzen im feuchten und im trockenen Wetter hat. Auch ist die Beobachtung der Reproduction solcher abgeschnittenen Wurzeln um deswillen interessant, weil es ja bei unserer Hackcultur ohne Verletzung der Wurzeln nie abgeht und eine solche unter Umständen durch den Antrieb zu neuer Wurzelbildung geradezu vortheilhaft für die Pflanzen sein kann.

Ueber die Bestockung der Culturpflanzen äußert sich Wollny (München) in folgender Weise [1]). Zunächst hebt derselbe hervor, daß die Neigung, Seitensprossen zu entwickeln, bei unseren Culturpflanzen eine sehr verschiedene sei. Getreide- und Kleearten besitzen sie z. B. in hohem Grade, erheblich weniger Erbsen, Bohnen, Wicken, während dem Raps, Lein u. a. m. dieselbe vollständig fehlt. Die Bildung der Seitensprossen beruht auf der Entwickelung von Adventivknospen, deren Anlage und Entfaltung von einer Reihe äußerer Bedingungen abhängig, daher je nach deren Wirksamkeit bei ein und derselben Pflanzenspecies verschieden ist. Im Allgemeinen darf angenommen werden, daß, einen ausreichenden Wasser- und Nährstoffvorrath des Bodens vorausgesetzt, diejenigen Einflüsse, welche das Wachsthum der Haupttriebe beeinträchtigen, die Bestockung befördern. Es erklärt sich dies durch das Verhalten des hierbei in Betracht kommenden, von den Wurzeln ausgehenden Säftedruckes. Eine weitere Bedingung für die Bildung von Seitensprossen ist das Licht. Es wird, da Lichtmangel bekanntlich ein abnormes Längenwachsthum bewirkt, schwache Beleuchtung die Bestockung ungünstig beeinflussen, starke dagegen derselben Vorschub leisten. Hieraus erklärt sich die Beobachtung, daß z. B. in diffusem Lichte, im Schatten der Bäume, wachsende Pflanzen nur eine schwache seitliche Sprossenbildung bemerken lassen, und daß in Jahren mit vorwiegend bedecktem Himmel die Bestockung der Pflanzen mangelhaft ist. Andererseits wird aber eine reiche Bestockung auch nur dann eintreten, falls die oben erwähnten günstig wirkenden Momente im Boden vorhanden sind, und namentlich dann, wenn letzterer eine verhältnißmäßig hohe Temperatur besitzt, welche die Ausbreitung der Wurzeln und deren Wasseraufnahme unterstützt.

Aus diesen Erörterungen geht hervor, daß die Standdichte der Pflanzen für das Bestockungsvermögen große Bedeutung hat; ist diese sehr groß, stehen also die Pflanzen sehr eng und beschatten sich gegenseitig sehr stark, so muß eine Streckung der Internodien die Folge sein. Die abnorme Länge der einzelnen Internodien bei zu dichtem Stande kommt in der Gesammtlänge der oberirdischen Theile deutlich zum Ausdruck, wie Wollny durch zahlreiche Messungen nachzuweisen vermochte. Je weiter dagegen die Pflanzen von einander entfernt

[1]) Württembergisches Wochenblatt für Landwirthschaft XV, Nr. 9.

Digitized by Google

stehen, um so mehr sind sie der Einwirkung des Lichtes ausgesetzt und in gleichem Maße wird das Wachsthum der Seitensprossen befördert. Bei dem Anbau der Cerealien behufs Körnergewinnung wird eine zu üppige Bestockung nicht angestrebt, weil durch die Entwickelung der Seitensprossen einestheils die Reife der Haupttriebe verzögert wird und anderentheils die später entwickelten Seitensprossen zur Zeit der Ernte noch nicht den erforderlichen Grad der Reife erlangt haben, so daß ein ungleichmäßiges Product sich ergiebt. Indessen tritt eine irgendwie erhebliche Verzögerung der Reife nicht ein, wenn den Pflanzen ein Bodenraum zugewiesen wird, bei welchem sie den höchsten Ertrag geben. Schließlich weist Wollny darauf hin, daß durch die in Folge der tieferen Lage der Samenkörner bedingte schwächere Beleuchtung der Keimpflanze ebenfalls ein geringeres Maß der Bestockung veranlaßt werden könne.

Ueber die Einwirkung der Elektricität auf den Pflanzenwuchs veröffentlicht[1]) Antonio Aloi eine Reihe vergleichender Beobachtungen an Weizen, Bohnen, Mais, Tabak ꝛc., welche sich über die Vegetationsperioden 1887, 1888 und 1890 erstrecken. Vier vollkommen gleiche Metallgefäße wurden mit derselben Erde gefüllt und in jedes eine Pflanze bezw. ein Samen gesäet. Ein Gefäß stand an der freien Luft, ein zweites unter einer Cypresse, ein drittes war mit einem Metallnetz bedeckt, das ebenso wie das Gefäß selbst vom Boden durch Glas und Porzellan isolirt war, das vierte endlich hatte ein gleiches Metallnetz, welches mit dem Boden leitend verbunden wurde. Die Temperaturen wurden in der Luft und im Boden dauernd gemessen. Das Resultat dieser Versuche war, daß der Ertrag der an der freien Luft befindlichen Pflanzen in jeder Beziehung die Erträge aller drei anderen Vergleichspflanzen bedeutend übertraf, was im Verein mit den früheren Ergebnissen Aloi zu dem Schlusse führte, daß die atmosphärische Elektricität einen günstigen Einfluß auf die Vegetation der Pflanzen ausübe, daß die Elektricität des Bodens auf die Keimung der Samen günstig wirke und daß die stärker aufschießende Vegetation der unter Bäumen wachsenden Pflanzen zum größeren Theil von der geringeren ihnen zugeführten Wärme herrühre. — Die entgegengesetzten Resultate, zu denen unter anderen Wollny gelangt ist, führt Aloi darauf zurück, daß jener bei seinen Versuchen zu kräftige Ströme angewendet hat.

Ueber die Assimilation freien Stickstoffes bei den Pflanzen in ihrer Abhängigkeit von Species, von Ernährungsverhältnissen und Bodenarten veröffentlicht[2]) Frank (Berlin) eine umfangreiche Arbeit. Ueber die Ergebnisse seiner Untersuchungen sagt Frank Folgendes:

„Fassen wir die wichtigsten, aus den vorstehenden Untersuchungen abzuleitenden Ergebnisse für den Ackerbau nochmals kurz zusammen, so ist erstens festgestellt, daß allen Pflanzen, Leguminosen wie Nichtleguminosen, der freie Luftstickstoff zur Ernährung nutzbar gemacht werden kann, oder mit anderen

[1]) Hannoversche land- und forstwirthschaftliche Zeitung, XLV. Jahrgang, Nr. 27.
[2]) Landwirthschaftliche Jahrbücher, XXI. Jahrgang, Heft 1 und 2.

Digitized by Google

Worten, daß ein mehr oder weniger großer Theil des in den Ernten enthaltenen Stickstoffes von den Pflanzen aus der Luft aufgenommen worden ist.

Dessenungeachtet können wir den gebundenen Stickstoff im Ackerboden für den Pflanzenbau im Ganzen nicht entbehren, jedoch in sehr ungleichem Grade bei den einzelnen Culturpflanzen.

Um auf den leichtesten, stickstoffärmsten Bodenarten den Höchstertrag an Ernte*stick*stoff zu gewinnen, ohne dem Boden eine Stickstoffdüngung zu geben, giebt es, soweit die bisherigen Forschungen ein Urtheil erlauben, nur eine Leguminose, die gelbe Lupine, welche auf stickstofffreiem oder stickstoffarmem Boden lediglich mit Hilfe ihres Symbiosepilzes die höchsten, nämlich höhere Stickstoffernten liefert, als wenn ihr gleichzeitig eine Stickstoffdüngung gegeben worden ist, welche bei dieser Pflanze abstumpfend auf die Kraft, freien Stickstoff zu erwerben, zurückwirkt und daher als directe Verschwendung anzusehen ist.

Dagegen liefert die Erbse — und wahrscheinlich verhalten sich viele andere Leguminosen ebenso — auf stickstofffreiem Boden im Vereine mit dem Symbiosepilze den Höchstertrag an Ernte*stick*stock erst dann, wenn sie zugleich durch gebundenen Stickstoff, besonders in Form von salpetersauren Salzen, ernährt wird, obgleich auch diese Pflanze bei Ausschluß aller Stickstoffverbindungen entwickelungsfähig ist, wiewohl eben mit geringerem Erfolge. Das Quantum des zu diesem Zwecke erforderlichen gebundenen Stickstoffes dürfte jedoch, wie die im Vorausgehenden erwähnten Versuche anzudeuten scheinen, geringer sein, als man nach gewöhnlicher Auffassung für nöthig hält.

Auf guten, d. h. humus- und stickstoffreicheren Böden ist die gelbe Lupine überhaupt nicht am Platze, indem sie hier auch im Symbiosezustande weniger Stickstoff aus der Luft assimilirt und geringere Stickstoffernten liefert, als auf stickstoffarmem Boden.

Dagegen erzielen die Erbse, der Rothklee und wahrscheinlich viele andere noch nicht hierauf geprüfte Leguminosen auf diesen Bodenarten einen größeren Erfolg bezüglich der Erwerbung von Stickstoff aus der Luft, als auf den leichten stickstoffarmen Böden, auch wenn die letzteren mit Kalk, Kali und Phosphat in genügender Weise gedüngt sind, was also wiederum mit dem Vorrath an Stickstoffverbindungen in den besseren Böden zusammenhängen muß, welche, wie die Versuche zeigten, schon ohne daß ihnen noch eine besondere Stickstoffdüngung gegeben zu werden brauchte, auf die Pflanzenentwickelung kräftig wirkten. Es muß hiernach fraglich erscheinen, ob auf den besseren Böden eine Stickstoffdüngung zu den genannten Leguminosen überall nothwendig ist; die Wirkungen des Stalldunges auf Erbse und dergleichen auf den besseren Böden können wohl auch zum Theil auf dem Gehalt des Dunges an Kali ꝛc. beruhen und also auch durch künstliche Düngemittel erwartet werden.

Die den Boden an Stickstoff bereichernde Wirkung der Leguminosen, welche auf dem Zurückbleiben der stickstoffreichen Wurzelreste im Boden beruht, findet nicht bloß auf den stickstoffarmen, sondern auch auf den besseren und humusreichen Böden statt.

Die Nichtleguminosen dagegen verbessern durch ihre Ernterückstände gegenüber dem Quantum von gebundenem Stickstoff, den sie dem Boden entziehen, den letzteren nur wenig. Aber auch sie entlehnen einen Theil ihres Stickstoffbedarfes aus der Luft, und der Effect dieser Stickstoffsammlung tritt hervor, wenn wir den von den Pflanzen gesammelten Stickstoff nicht als Ernte vom

Digitized by Google

Boden wegnehmen, sondern die gesammte Pflanzenmasse demselben einverleiben. In dieser Beziehung treten als Gründüngungspflanzen auch Nichtleguminosen den Leguminosen als bodenbereichernde an die Seite. Der Fähigkeitsgrad der verschiedenen Nichtleguminosen in dieser Beziehung nach Species bleibt noch näher zu ergründen. Aber dieselben werden zu dieser Stickstofferwerbung aus der Luft um so befähigter, je mehr sie durch Anbau auf guten für sie geeigneten Bodenarten, beziehentlich durch eine Gabe von gebundenem Stickstoff in ihrer ersten Lebensperiode zu einem kräftigen Entwickelungszustande gebracht werden.

Die Ergebnisse für die Pflanzenphysiologie, welche wir hier gewonnen haben, dürften besonders in folgenden Punkten bestehen. Die Hypothese Hellriegel's, daß im Pflanzenreiche eine Ueberführung des elementaren Stickstoffes in Stickstoffverbindungen einzig durch den Symbiosepilz der Leguminosen geschehe, hat sich nicht bestätigt. Die Assimilation des freien Stickstoffes ist eine über das ganze Pflanzenreich und unter den verschiedensten Pflanzenformen verbreitete Lebenserscheinung.

Bei den höheren Pflanzen ist sie allgemein an diejenige Bedingung geknüpft, die ja auch bei anderen Ernährungsthätigkeiten sich geltend macht, daß die Pflanze den schwächlichen Jugendzustand überwunden und sich in ihren vegetativen Organen, besonders in ihrem Blattapparat, gekräftigt hat. Je mehr dies geschieht, desto energischer kommt die Kraft, elementaren Stickstoff zu assimiliren, zum Ausdruck.

Nichtleguminosen und Leguminosen stimmen ferner auch darin überein, daß die in ihren Samen als Reservestoffe vorhandenen Stickstoffverbindungen nicht ausreichen, um die Keimpflanzen bis zu demjenigen Erstarkungszustande zu bringen, wo die Stickstoffassimilation in ausgiebiger Weise erfolgen kann, und daß also die Pflanze, wenn nicht anderweitig für ihr Stickstoffbedürfniß in dieser Periode gesorgt wird, in einen Zustand des Stickstoffhungers verfällt, welcher sich dadurch bemerklich macht, daß das Wachsen verlangsamt wird, die Blätter kümmerlicher und chlorophyllärmer gebildet werden und die älteren Blätter, von den unteren Theilen des Stengels beginnend, allmälig wieder absterben, weil ihnen die plastischen Stoffe zu Gunsten der jüngeren Organe wieder entzogen werden.

Nichtleguminosen wie Leguminosen stimmen weiter darin überein, daß dieser Stickstoffhunger des heranwachsenden Pflänzchens vermieden oder überwunden wird, wenn eine für die Ernährung geeignete Stickstoffverbindung zur Verfügung steht, d. h. wenn entweder die Pflanze auf einem nicht zu stickstoffarmen Boden wächst oder wenn ihr auf andere Weise eine geeignete Stickstoffverbindung geboten wird.

Die Stickstoffverbindungen sind also die eigentliche Jugendnahrung der Pflanzen bezüglich des Stickstoffes. Für manche Pflanzen (die eigentlichen Salpeterpflanzen) haben sie wohl noch eine ausgedehntere Bedeutung; wie groß aber das wahre Bedürfniß der einzelnen Pflanzenarten in dieser Beziehung ist, bleibt noch festzustellen. Die Beobachtungen, daß gewisse Pflanzen mit steigenden Gaben an gebundenem Stickstoff steigende Erträge liefern, beweisen in dieser Frage nichts, da die Pflanzen aus der Luft Stickstoff aufnehmen, und da es bis jetzt nicht bekannt ist, wieviel von dem gegebenen gebundenen Stickstoff thatsächlich von der Pflanze verwerthet worden ist und wieviel davon im Boden

Digitized by Google

zurückgeblieben und dort durch chemische Processe zerstört worden und verloren gegangen ist.

Für die Nichtleguminosen ist die Gegenwart von Stickstoffverbindungen im Boden das einzige Mittel, um dem Stickstoffhunger der Jungpflanze vorzubeugen und dieselbe soweit zu kräftigen, daß Stickstofferwerbung aus der Luft erfolgen kann.

Die Leguminosen besitzen außer diesem noch ein zweites besonderes Mittel, welches den gleichen Erfolg erzielt: die Symbiose mit einem bestimmten Spaltpilz, dem Rhizobium Leguminosarum. Durch dieses Mittel wird die Leguminose befähigt, auch ohne Vorhandensein gebundenen Stickstoffes im Boden die Jugendperiode zu überwinden, indem ihr dadurch schon in dieser Zeit der elementare Stickstoff nutzbar gemacht wird. Durch die Pilzsymbiose wird also die Leguminose vom gebundenen Stickstoff überhaupt unabhängig gemacht.

Wenn auch die Leguminosen durch die Pilzsymbiose befähigt sind, allein aus elementarem Stickstoff der Luft ihren ganzen Stickstoffbedarf zu decken, so wirkt auf sie doch auch der gebundene Stickstoff, wie er in den besseren Böden gegeben ist oder durch eine entsprechende Düngung geboten wird, vortheilhaft, indem durch die vereinte Wirkung von Symbiose und Stickstoffverbindungen die Fähigkeit der Pflanze, freien Stickstoff zu assimiliren, ihr Maximum erreicht. Dieses ist durch die vorstehenden Untersuchungen wenigstens für die Erbse und den Rothklee nachgewiesen worden und wird wahrscheinlich für die meisten Leguminosen zutreffen. Als einzige bis jetzt bekannte Ausnahme hiervon ist die gelbe Lupine zu betrachten, bei welcher durch die Gegenwart von Stickstoffverbindungen die Fähigkeit der symbiotischen Pflanze, freien Stickstoff zu assimiliren, eine Abschwächung erleidet, so daß also für diese Leguminose der elementare Stickstoff gerade als die beste Stickstoffnahrung zu gelten hat.

Wie bei den Nichtleguminosen die Assimilation des freien Stickstoffes überhaupt ohne Pilzhülfe erfolgt, so ist bei den Leguminosen hierzu der Pilz auch keine nothwendige Bedingung. Denn diese Pflanzen erlangen ebenso wie die Nichtleguminosen, sobald als sie durch Stickstoffverbindungen ihre genügende Jugendernährung bekommen haben, die Fähigkeit der Stickstoffassimilation auch bei vollständigem Ausschluß der Pilzsymbiose. Dieses gilt von allen bisher von mir daraufhin geprüften Leguminosen, die gelbe Lupine nicht ausgenommen. Allerdings hat begreiflicher Weise die gleichzeitige Mitwirkung der Symbiose noch größeren Erfolg ergeben.

Ob überhaupt in dem Rhizobium selbst eine Kraft der Stickstoffassimilation liegt, ist nicht bewiesen, sogar unwahrscheinlicher geworden durch die Beobachtung, daß dieser Pilz bei seiner Entwickelung außerhalb der Leguminose für sich allein eine Assimilation von freiem Stickstoff nur äußerst träge, jedenfalls nicht stärker als andere bis jetzt darauf geprüfte Pilze wahrnehmen läßt. Es ist daher noch immer die Hypothese die wahrscheinlichere, daß die Wirkung dieser Pilzsymbiose mehr in der Leguminose selbst liegt, d. h. daß durch den Eintritt des Pilzes in den Organismus der Pflanze ein Reiz auf die letztere ausgeübt wird, durch welche die schlummernden Assimilationskräfte derselben geweckt und activirt werden. Näher auf den physiologischen Charakter der Pilzsymbiose werde ich eingehen bei einer anderen Gelegenheit, wo ich meine darauf bezüglichen neueren Untersuchungsergebnisse mittheilen will."

Digitized by Google

Immendorff (Bonn) bringt [1]) auf Grund eingehender Untersuchungen nachstehende wesentlichste Gesichtspunkte als Beiträge zur Lösung der Stickstofffrage.

1. Bei der Verwesung stickstoffhaltiger Substanzen kann unabhängig von der Salpeterbildung ein Verlust an freiem Stickstoff eintreten; während dieser Proceß bei der Fäulniß unter Luftabschluß oder beschränktem Luftzutritt nicht stattfindet.

2. Es ist noch nicht erwiesen, ob bei der Nitrification des Ammoniaks, wenn dieselbe bei reichlicher Ventilation verläuft, Stickstoffverluste durch Auftreten freien Stickstoffes stattfinden können.

Die Klarstellung dieses Vorganges ist deshalb von großer Bedeutung, weil derselbe unter den genannten Bedingungen fast überall im Ackerboden verläuft.

3. Eine Vermehrung des gebundenen Stickstoffes durch Fixirung des Elementes findet nicht nur, wie Berthelot angiebt, in stickstoffarmen Böden statt, sondern kann auch in Materialien verlaufen, welche an Stickstoffverbindungen reich sind. Mit Sicherheit können wir noch nicht Verhältnisse schaffen, um den Proceß eintreten zu lassen.

4. Die Superphosphate sind ganz vortreffliche Mittel zur Conservirung des Stallmistes. Es entstehen, wenn dieselben in ausreichender Menge zur Verwendung kommen, auch beim Zutritt der Luft weder Verluste durch Verflüchtigung von Ammoniak, noch durch Freiwerden von Stickstoff.

5. Superphosphatgyps ist ein nicht so gutes Mittel für die Düngerconservirung, wie die Superphosphate; seine ammoniakbindende Kraft ist weit geringer, jedoch werden auch durch Superphosphatgyps Stickstoffverluste durch Freiwerden desselben verhütet.

6. Gyps und Kainit stehen hinter den genannten Conservirungsmitteln an Werth bedeutend zurück. Wenngleich ihre Fähigkeit, Ammoniak zu binden, besonders in feuchten, gährenden Substanzen nicht unbedeutend ist, so sind doch beim Zutritt der Luft Stickstoffverluste zu befürchten.

7. Ackerboden im nicht sterilisirten Zustande zeigte nach einem Verwesungsproceß die Fähigkeit, Wasserstoff mit Sauerstoff zu vereinigen. Höchst wahrscheinlich sind Bacterien die Verursacher dieses Vorganges.

8. Mit Sicherheit ist bis heute noch keine Bacterienart rein gezüchtet worden, der man unbedingt die Fähigkeit zuschreiben muß, den freien Stickstoff der Atmosphäre binden zu können; wenngleich es sicher verbürgte Thatsache ist, daß die Leguminosen durch Beihülfe gewisser, bekannter Bacterien im Stande sind, den freien Stickstoff zu ihrem Nutzen zu verwenden.

Aus den Untersuchungen über die Stickstoffnahrung der Erbsen von Prove (Kaiserslautern) lassen wir nachstehend [2]) die Schlüsse aus den erhaltenen Resultaten folgen:

[1]) Landwirthschaftliche Jahrbücher, XXI. Jahrgang, Heft 1 und 2.
[2]) Zeitschrift des landwirthschaftlichen Vereins in Bayern 1892, März-Heft.

Digitized by Google

1. Es tritt bei Erbsen auch ohne äußere Infection eine Bildung von Wurzelknöllchen ein. Dieses findet jedoch nicht bei allen Individuen statt, sondern es ist dazu eine Prädisposition nothwendig, die das betreffende Individuum vielleicht auf dem Wege der Vererbung erhalten hat.

2. Geringe Mengen von Stickstoffverbindungen im Boden im Verein mit Symbiose veranlassen Erbsen zu höherer Productionskraft, die sich in reichlicherem Samenansatz und höherem Trockensubstanzgewicht zu erkennen giebt. Für die Praxis ergiebt sich hieraus die Nothwendigkeit, den Erbsen Stickstoffverbindungen darzureichen, wenn auch deren Menge nur gering bemessen zu werden braucht.

3. Als nutzbringende Stickstoffverbindungen haben sich sowohl salpetersaures Natron (Chilisalpeter), wie auch salpetersaurer Kalk erwiesen. Beide Verbindungen veranlaßten die Erbsen, bei kürzerer Vegetationsdauer höhere Erträge zu liefern.

Dreijährige Impfversuche mit weißen Lupinen hat Fruwirth (Mödling) angestellt[1]). Der Boden hatte vor drei Jahren 100 kg Impferde für 1 ha erhalten. Der Erfolg trat besonders auf Lehmboden, aber auch auf kalkreichem Boden deutlich hervor. Bei einer Düngung von 20 bezw. 40 Doppelzentnern Impferde auf das Hektar ergab die Ernte

	auf ungeimpftem Boden	auf geimpftem Boden
Stück Pflanzen	115,0 — 117,0 — 114,0	115,0 — 118,0
Stengel, Blätter und Hülsen, lufttrocken in Grammen .	857,1 — 839,3 — 473,2	1416,8 — 2372,0
Körner in Grammen . . .	285,7 — 267,8 — 232,1	273,0 — 386,7
Durchschnittliche Stengelhöhe in Centimetern	40 — 45 — 36	52 — 52

Es geht aus diesem hervor, daß die Körnerproduction durch die Impfung nicht in demselben Maße gestiegen ist, als die Production der Hülsen, Stengel und Blätter.

Derselbe Versuchsansteller impfte[2]) Felder für den Anbau von Serradella und einblüthiger Erve (Ervum monanthus) mit Erde aus Gegenden, in welchen diese Pflanzen vorzüglich gedeihen. Auf dem geimpften Boden zeigte sich bei Serradella eine reichliche Knöllchenbildung bei den Wurzeln der Pflanzen, dagegen vollständiges Fehlen der Knöllchen auf nicht geimpftem Boden. Der Versuch mit der Erve verlief resultatlos, da der Stand der Pflanzen ein zu dürftiger war, wenn auch hier die Wirkung der Impfung bei einigen Beeten hervortrat.

Ueber einen Impfversuch mit gelben Lupinen auf neu cultivirtem Sandboden berichtet[3]) Saalfeld (Lingen): Der zum

[1]) Deutsche landwirthschaftliche Presse, XIX. Jahrgang, Nr. 1.
[2]) Deutsche landwirthschaftliche Presse, XIX. Jahrgang, Nr. 2.
[3]) Hannoversche land- und forstwirthschaftliche Zeitung, XLV. Jahrgang, Nr. 1.

Digitized by Google

Versuche verwandte Boden war thonarmer, feinkörniger, ziemlich humusarmer Sandboden und wurde am 6. November 1890 gleichmäßig mit 9 kg Kainit und 4,5 kg Thomasschlacke mit 20 Proc. Phosphorsäure gedüngt. Am 13. Mai 1891 wurden auf einem Streifen von 10 m Breite und 44 m Länge in der Mitte der Versuchsfläche pro 1 a 10 kg Sand aus der Ackerkrume eines alten Ackerstückes, wo gelbe Lupinen vorzüglich gerathen waren, als Impferde mit der Hand ausgesäet. Dann wurde die Fläche einzinkig geeggt, die gelben Lupinen gesäet und eingeeggt. Bei der Ernte wurde das Versuchsfeld in Abtheilungen von je 50 qm getheilt. Dieselben lieferten folgende Erträge: A. Ohne Impferde. Nr. 1 = 29,25 kg. Nr. 2 = 38,50 kg. Nr. 3 = 49,00 kg, im Mittel 38,917 kg. B. Mit Impferde. Nr. 4 = 210,25 kg. Nr. 5 = 219,12 kg, im Mittel 214,685 kg. Der Ertrag der ungeimpften Lupinen verhielt sich also wie 100 : 552. Die geimpften Lupinen hatten viele Seitenzweige und standen in Folge der normalen Entwickelung dicht. Dagegen standen die ungeimpften dünn, weil sie keine Seitenzweige gebildet hatten. Dieser Versuch lehrt, daß es unter Umständen Bodenflächen giebt, auf denen beim erstmaligen Anbau von Lupinen und Anwendung von Kunstdünger nur erst die Anwendung von Impferde normale Pflanzen und einen lohnenden Ertrag hervorbringt.

Ein Versuch mit Impferden verschiedener Herkunft auf Naturboden bei Pferdebohnen und Erbsen wurde von Demselben angestellt[1]). Der Versuch wurde bei einem Gemisch von Pferdebohnen mit grauen Erbsen in der Hefepertwister Versuchswirthschaft ausgeführt. Alle Vorbedingungen zur erfolgreichen Zuführung geeigneter Bacterien durch Impferde waren hier gegeben: ein Boden, auf dem keine wild wachsenden Papilionaceen vorkamen, der zum ersten Male bestellt wurde, und wo auch in der Entfernung von wenigstens 2 km niemals thierischer Dünger verwendet und keine Hülsenfrüchte und Klee angebaut waren, mitten zwischen gebrannten und ungebrannten Moorflächen liegend.

Die Ergebnisse des Versuches faßt Verfasser zusammen wie folgt:

1. Der mit Ausschluß von thierischem Dünger neu cultivirte, weit von Culturflächen gelegene Hochmoorboden ist so arm an den die Symbiose bewirkenden Pilzen und so arm an löslichen Stickstoffverbindungen, daß bei den Leguminosen die Zuführung geeigneter Impferde von dem größten Erfolge ist und häufig überhaupt erst den rentablen Anbau dieser Pflanzen möglich macht. Denn ohne eine geeignete Impferde fand bei den Hülsenfrüchten kaum eine Bildung von Chlorophyll statt.

2. Der Erbsensand hat in der angewendeten geringen Menge von 20 kg pro Ar als Impferde ausgezeichnet gewirkt. Der nur einen Winter durch gelagerte Seeschlick und der Lupinensand haben offenbar als Impferde nicht gewirkt.

3. Auf gebrannten Hochmoorflächen ist die Anwendung von Impferde noch dringender nöthig, als auf längere Jahre nicht gebrannten und mit Haide bewachsenen Flächen.

---

[1]) Deutsche landwirthschaftliche Presse, XIX. Jahrgang, Nr. 61.

Digitized by Google

4. Eine Gabe von 20 kg Aetzkalk pro Ar war durchaus unzureichend, um eine befriedigende Vegetation der Pferdebohne und Erbse hervorzubringen.

Die schädigende Wirkung von kupfersulfat- und kupfernitrathaltigem Wasser auf Boden und Pflanzen untersuchte [1]) Haselhoff (Münster). Derselbe fand:

1. Lösliche Kupfersalze sind für die Pflanzen schädlich; die schädigende Wirkung tritt bei einem Gehalt von 10 mg Kupferoxyd im Liter auf, während bei 5 mg Kupferoxyd im Liter noch keine durchgreifende schädliche Wirkung vorhanden ist.

2. Durch Berieseln mit kupfersulfat- und kupfernitrathaltigem Wasser werden die Pflanzennährstoffe des Bodens, besonders Kalk und Kali, gelöst und ausgewaschen; Kupferoxyd wird vom Boden absorbirt. Durch diese beiden Vorgänge wird die Fruchtbarkeit des Bodens mehr oder weniger herabgemindert.

3. Die schädigende Wirkung von kupfersulfat- und kupfernitrathaltigem Berieselungswasser ist bei Hafer und Gerste größer, als bei Gras; Kupfersulfat ist für Mais schädlicher, als für Bohnen.

4. Durch einen Gehalt von kohlensaurem Calcium im Boden wird die schädigende Wirkung von kupfersulfat- und kupfernitrathaltigem Rieselwasser so lange verringert, als der Boden noch unzersetztes kohlensaures Calcium enthält. Ist der Vorrath an letzterem erschöpft, so macht sich der schädliche Einfluß in derselben Weise, wie bei einem kalkarmen Boden geltend.

Einer Arbeit [2]) von Adolph Mayer über den Einfluß von Eisenvitriol im Boden auf den Ertrag verschiedener Getreidearten entnehmen wir nachstehende Schlußfolgerungen:

Die Reihenfolge der Empfindlichkeit war Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, und zwar scheint zwischen Weizen und Roggen eine größere Kluft zu bestehen.

Wo das Eisensalz geschadet hat, hat es ferner mehr den Fruchtansatz, als das vegetative Wachsthum beeinträchtigt. Dies ergiebt sich nicht allein aus der Thatsache, daß Fruchtbildung bei der größten Eisenmenge zuletzt ganz ausbleibt, während noch ein gewisser Strohertrag übrig bleibt, sondern auch aus dem stets weiter werdenden Verhältniß zwischen Korn und Stroh in den Tabellen nach unten zu.

Die Kenntniß dieses Verhaltens hat einen gewissen praktischen Werth nicht allein wegen der Verwendung eisenvitriolhaltigen Abtrittsdüngers in der Landwirthschaft, sondern auch für die Auswahl von Culturen für Böden, die von Natur eisenhaltig sind. Es ist ja allerdings seit lange bekannt, daß man Hafer für derartige (rohe) Böden, z. B. umgebrochenes Weideland, den anderen Gramineen vorzuziehen hat; aber eine etwas genauere, wenn auch vorläufig rein empirische Erkenntniß ist für den rathgebenden Agriculturchemiker offenbar nichtsdestoweniger erwünscht.

---

[1]) Landwirthschaftliche Jahrbücher, XXI. Jahrgang, Heft 1 und 2.
[2]) Journal für Landwirthschaft, XL. Band, Heft 1.

Digitized by Google

2. Aussaat und Saatgut.

Edler und Liebscher (Göttingen) geben[1]) die Hauptresultate ihrer Untersuchungen über die Wirkung von Korn- und Aehrengewicht des Saatgutes auf die Nachzucht im Folgenden wieder:

1. „Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Korn- und Aehrengewicht.

Bei allen bisher untersuchten Getreidesorten steigt die Korngröße mit der Schwere der Aehren oder Rispen. Durch Anwendung guter Sortirmaschinen können wir daher ein Saatgut herstellen, welches nicht nur aus den größten Samen der Ernte besteht, sondern welches überdies zu einem erheblich höheren Procentsatze als das ursprüngliche Erntematerial aus dem Inhalte der größten Aehren oder Rispen besteht.

2. Versuche mit Sommerweizen.

Bei gleicher Aehrenschwere des Saatgutes bewirkte der großkörnigere Samen

a) einen größeren Ertrag an Korn und Stroh;
b) eine Vergrößerung des mittleren Aehren- und Korngewichtes der Ernte.

Die dünnere Saat wirkte günstig, jedoch nur auf die Qualität der Ernte.

Die Aehrengröße des Saatgutes wirkte weder auf die Größe der Kornernte, noch auf die der Strohernte, dagegen verbesserte sich das mittlere Aehren- und Korngewicht der Ernte, also deren Qualität, mit dem Ansteigen der Aehrengröße des Saatgutes. Mit den Ergebnissen der Versuche von Rümker und von Clausen lassen sich diese Resultate vielleicht in folgender Weise vereinigen. Bei Rümker's Versuchen, wie bei den unserigen zeigte sich die Wirkung der Kornschwere sehr viel größer als die der Aehrenschwere des Saatgutes. Eine günstige Wirkung der Aehrengröße auf die Qualität der Ernte zeigte sich ebenfalls in allen Versuchen in der Erhöhung des mittleren Aehren- und Korngewichtes.

Hieraus können wir eine thatsächlich vorhandene größere Wachsthumsenergie des großährigen Saatgutes folgern, die aber nicht groß genug ist, um sich beim Anbau in feldmäßig dichtem Bestande durch Ertragssteigerung geltend zu machen. Diese Wirkung der Aehrengröße des Saatgutes scheint vielmehr nur bei sehr weiter Stellung der Pflanzen sichtbar zu werden.

3. Versuche mit Hafer.

Die Wirkung der Saatdichte war beim Hafer ähnlich wie beim Weizen zu erkennen, namentlich illustriren die Versuche aber, wie sehr sich die Haferpflanze dem verfügbaren Bodenraume anzupassen vermag.

Mit der Korngröße des Saatgutes stieg der Ernteertrag, das mittlere Halm-, Rispen- oder Korngewicht der Ernte wurde jedoch durch die Korngröße des Saatgutes wenig beeinflußt. Die Rispenschwere des Saatgutes wirkte dagegen weder auf das Erntequantum, noch auf die mittlere Halm-, Rispen- oder Kornschwere, also auf die Qualität der Ernte, ein.

[1]) Journal für Landwirthschaft, XL. Band, Heft 1.

Digitized by Google

Es ist danach wahrscheinlich, daß die Grundsätze, nach denen der Züchter zu verfahren hat, wenn er die Ertragsfähigkeit einer Sorte zu steigern beabsichtigt, bei dem ährentragenden Getreide anders zu formuliren sind, als bei dem rispentragenden Hafer."

Versuche[1]) von Coloman von Kerpely beschäftigen sich mit dem Einfluß abnormer Vegetationsfactoren auf die Entwickelung der Saat und zeigen gleichfalls den Vorzug des vollkommenen Saatgutes betreffs Widerstandsfähigkeit gegenüber schädlichen Einflüssen. Auf verdursteten Boden, oder zu tief eingebrachte, oder in schattiger Lage erwachsene Weizensaat wurde um so mehr geschwächt bezw. gänzlich unterdrückt, je kleiner die einzelnen Körner waren. Große Weizenkörner gingen, bis zu 7 cm Tiefe untergebracht, sämmtlich auf, aber die zum Aufgehen der Saat nöthige Wärmesumme nimmt mit jedem Centimeter Tiefe um 23,7° C. zu, was namentlich im Herbste wohl zu berücksichtigen ist.

Die Versuche[2]) über die Frage: Wie soll eine zur Zucht auszuwählende Roggenpflanze gebaut sein? welche von dem landwirthschaftlichen physiologischen Laboratorium der Universität Göttingen angestellt wurden, ergaben nach Liebscher (Göttingen) nachfolgende Ergebnisse über den Bau der Roggenpflanze als Object der Pflanzenzüchtung:

1. „Das Nowacki'sche Gesetz, nach welchem die Länge, Dicke und Schwere der einzelnen Glieder des normalen Roggenhalmes in einem mathematisch bestimmten Verhältnisse von oben nach unten in der Dicke zu- und in der Länge abnehmen, ist nicht richtig.

2. Es bestehen gesetzmäßige Beziehungen zwischen der Schwere der Roggenpflanze und der Schwere der Aehren, der Größe der Körner, der Länge der Aehren, der Lockerheit der Aehren, der Länge der Halme und der Dicke der Halme.

Diese äußern sich darin, daß mit der stärkeren Ausbildung der einen dieser Eigenschaften auch die anderen stärker entwickelt sind, alle sind sie deshalb wohl als ein Ausdruck für die Wüchsigkeit der Pflanze anzusehen und erfordern deshalb die Beachtung des Züchters.

3. Jede dieser Eigenschaften wird aber in ihrer Ausbildung in größerem oder geringerem Maße durch äußere Umstände, wie z. B. durch die Ernährung, Standweite ꝛc., beeinflußt und treten deshalb von der unter 2. angegebenen Regel sehr viele Ausnahmen auf.

4. Die größte Sicherheit der Vererbung und die engsten Beziehungen zu allen anderen genannten Anzeichen einer großen Wachsthumsenergie scheint die Halmstärke zu besitzen. Ihre Ausbildung scheint also relativ am wenigsten durch die Standortsverhältnisse modificirt zu werden. Der Züchter dürfte deshalb gut thun, der Halmstärke seiner Elitepflanzen ganz besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden, wenn er die Gesammtheit der nach 1. im Zusammenhange

[1]) Oesterreichisches landwirthschaftliches Wochenblatt, XVIII. Jahrgang, Nr. 3 und 4.

[2]) Journal für Landwirthschaft, XL. Band.

Digitized by Google

stehenden Eigenschaften in seiner Zucht steigern will. Er wird aber gut thun, dabei im Auge zu behalten, daß über diesem, wie es scheint wichtigsten, äußeren Merkmale für die Beurtheilung der Wüchsigkeit der Pflanze auch die anderen Erscheinungen derselben nicht vernachlässigt werden dürfen. Namentlich wird er noch bedenken müssen, daß Eigenschaften, wie Winterfestigkeit, Bestockungsfähigkeit, Bau der Spelzen ꝛc., unter Umständen ebenso wichtig und noch wichtiger sein können, als die Fähigkeit der Pflanze, kräftige Halme und schwere Aehren zu erzeugen.

5. Die Halmstärke ist möglichst weit unten am Halme zu beurtheilen und hat es sich bei unseren Versuchen am besten bewährt, einen zahlenmäßigen Ausdruck für dieselben durch Messung des vierten Halmknotens von oben her zu ermitteln. Für die Ausführung dieser Messungen empfiehlt sich die Benutzung einer Meßgabel, wie dieselbe nach unseren Angaben vom Universitätsmechaniker Apel zum Preise von 10 Mark gefertigt wird. Da man mit Hülfe dieses Instrumentes stündlich etwa 700 Halme zu sortiren im Stande ist, so dürfte seine Anwendung wohl auch in der Praxis der Saatgutzüchtung möglich sein."

Ueber den Nutzen des großkörnigen und schweren Saatgutes handelt ferner ein Aufsatz von Clauẞen, worin derselbe zu den Schlußfolgerungen [1]) gelangt, daß das schwere Saatgut zum weitaus größten Theil aus großen Körnern großer Aehren besteht. Je schärfer die Trennung vorgenommen wird, um so mehr wird ein den größten Aehren entstammendes Saatgut gewonnen, ja wenn z. B. von 100 Ctr. Getreide 1 Ctr. der allergrößten Körner abgesondert würde, so könnte man mit fast absoluter Gewißheit behaupten, daß diese Körner nur in den großen Aehren ihren Platz gehabt hätten.

Die Anwendung des großkörnigen Saatgutes ist also nicht allein vortheilhaft, weil dieses den jungen Pflanzen mehr Reservestoffe bietet, sondern auch besonders deshalb, weil es die specifisch größere Productionsfähigkeit, welche es von der Stammpflanze besitzt, auf die Nachkommen vererbt.

Fragen wir nun noch, wie die größten Körner zu gewinnen sind, so muß die Antwort darauf lauten: Am sichersten durch Werfen. Die jüngste Zeit hat ja auch Maschinen entstehen lassen, welche das Werfen mit der Hand ersetzen.

Ueber den Einfluß, welchen die Beschaffenheit des Saatgetreides auf Quantität und Qualität der Ernte ausübt, hat auch Brümmer (Jena) Versuche angestellt [2]). Es ergab sich aus denselben Folgendes:

1. Die schwersten Samen geben den größten Ernteertrag. Berechnet man die Körnerernte der Gerstequalität a auf 100, so betrugen die Ernten der Qualitäten b und c 93 bezw. 80. Nicht ganz so groß ist die Differenz in den Haferversuchen. Es scheint, besonders wenn man die Resultate der übrigen hier nicht mitgetheilten Versuche betrachtet, als ob der Hafer etwas weniger in seinen Erträgen unter der Verwendung kleinerer Körner zu leiden

[1]) Der Landwirth, XIII. Jahrgang, Nr. 76.
[2]) Der praktische Landwirth, XI. Jahrgang, Nr. 39.

Digitized by Google

hätte. Zum Theil kann diese Erscheinung wohl darauf zurückgeführt werden, daß die Schwere der Körner aus großen und kleinen Rispen weniger im Gewicht differirt, als die Körner unserer übrigen Getreidearten aus verschiedenen großen Aehren, so daß die kleineren Haferkörner ebenso gut fruchtbaren als weniger fruchtbaren Pflanzen angehören können. — Die größten Differenzen zeigten sich in den Versuchen bei Wintergetreide (Roggen und Weizen). Der Grund für die Erscheinung war in der Hauptsache in der besseren Durchwinterung aus vollkörnigem Saatgut zu suchen, denn die Differenz war besonders groß nach ungünstigen Wintern, und Zählungen und Beobachtungen ergaben auch, daß Pflanzen aus kleinen Samen, sowie überhaupt schwächliche Pflanzen von den Wirkungen des Frostes mehr zu leiden haben. Wiederholt konnte constatirt werden, daß die Getreidepflanzen aus vollkörnigem Saatgut thierischen und pflanzlichen Schmarotzern weniger zum Opfer fallen. In einigen Fällen wurden z. B. Weizenpflänzchen aus kleinkörnigem Saatgut bereits im Herbst fast vollständig vom Rost, Roggenpflänzchen von der Frit- und Hessefliege vernichtet, während die kräftigen Pflänzlinge trotz Erkrankung noch ziemlich gut durchwinterten. Das großkörnige Saatgut giebt aber nicht nur deshalb, wie man gewöhnlich annimmt, den besten und sichersten Ernteertrag, weil dasselbe einen kräftigen Embryo birgt und eine intensivere Ernährung der Keimpflanze ermöglicht, sondern weil dasselbe in der Hauptsache aus den größten Aehren stammt, deren größere Productionsfähigkeit sich vererbt. Obgleich die Praxis schon lange bekannt ist, daß in den größeren Roggen-, Weizen- und Gerstenähren sich die größten Körner finden, hat sie diese Thatsache doch leider wenig beachtet. Dr. Clausen-Heide hat durch Versuche gefunden, daß Körner großer Aehren, d. h. vorausgesetzt, daß die Mutterpflanzen unter gleichen Bedingungen gewachsen sind.

2. Nicht nur die Menge der Ernteproducte, sondern auch die Güte derselben wird durch die Beschaffenheit des Saatgutes beeinflußt. Als Grund für diese Erscheinung ist ebenfalls die Vererbung anzusehen. Die größten und schwersten Körner, welche aus den größten Aehren stammen, liefern wiederum möglichst große Aehren, d. h. wenn die äußeren Bedingungen, wie Bodenbeschaffenheit, günstige sind (die Vererbung der Fruchtbarkeit kommt nur dort zur Geltung, wo diese physiologische Eigenschaft nicht durch die Außenwelt niedergehalten wird), und in diesen befinden sich die größten und besten Körner mit der geringsten Schalenmasse. Daß mit der Größe des Samens die Schalenmasse procentisch abnimmt, ist ebenfalls aus den genannten Rubriken zu ersehen, geht ferner aus etwa 50 Untersuchungen von Gersten- und Hafersorten hervor, und es kann dieses Verhältniß auch nicht gut anders sein mit Rücksicht darauf, daß der Umfang eines Körpers nur im Quadrat, der Inhalt aber im Cubus zunimmt.

Wien (Friedrichshagen bei Zehlendorf) empfiehlt[1]) zum Schutz der Wintersaaten gegen Frostschaden das Feld nach der Einsaat nicht ganz zu ebenen, sondern durch ein besonderes Drillschar die Drillsaat durch Erdwälle zwischen den Reihen zu schützen. Solche Furchen-Drillschare sind zu beziehen durch Siedersleben & Co. in Bernburg zum Preise von 5 Mk.

[1]) Deutsche landwirthschaftliche Presse, XIX. Jahrgang, Nr. 33.

Digitized by Google

Einem Aufsatze[1]) von Rümker (Göttingen) über Samenwechsel entnehmen wir folgende Erfahrungen:

1. Saatgut aus feuchtem Klima bezogen liefert zunächst verhältnißmäßig mehr Stroh und weniger Körner, Saatgut aus trockenem Klima mit kurzem Frühjahr und heißem Sommer verhält sich umgekehrt.

2. Saatgut aus trockenem Klima widersteht zunächst auch an anderen Orten besser den Einflüssen der Trockenheit.

3. Saatgut aus continentaler Lage mit strengen Wintern ist winterfester, als Saatgut aus feuchtem, mildem Klima.

4. Das trockenere Klima reift z. B. bei Weizen kleine glasige Samen, die klebereich und specifisch schwer sind, das feuchtere Klima dagegen, verbunden mit Bodenreichthum, vergrößert das Korn, lockert seinen Inhalt, macht es mehlig und specifisch leichter.

Als Zusammenfassung der weiteren Ausführungen ergiebt sich:

1. Der „Saatwechsel" ist empfehlenswerth
   a) beim Mißrathen oder Verderben des eigenen Saatgutes;
   b) in Oertlichkeiten, wo durch unabänderliche, natürliche Ursachen eine stete Degeneration der betreffenden Sorten stattfindet.

2. Der „Sortenwechsel" ist empfehlenswerth, wo die Erträge der bisher gebauten Sorten aus irgend welchen Gründen nicht befriedigen. Der Sortenwechsel sollte nie ohne vorangegangene mehrjährige vergleichende Anbauversuche vorgenommen werden.

3. Der „Samenwechsel", ob Saat- oder Sortenwechsel, sollte nie stattfinden ohne vorherige Berücksichtigung und Kenntniß der Vegetationsbedingungen des neu anzuschaffenden Saatgutes; diese Vegetationsbedingungen müssen von denen, wie sie in der betreffenden Localität herstellbar sind, nicht zu verschieden sein. Bei jeder Art von Samenwechsel halte man sich stets an die besten Quellen und nehme die Sorte nur aus der besten Gegend ihres Vorkommens oder von den zuverlässigsten und besten Saatgutproducenten.

Die nachstehend abgebildete[2]) Getreide-Centrifugal-Sortirmaschine „Rapid" (Fig. 10 a. f. S.) bewirkt die Sortirung von Saatgut nach der Schwere unter Zuhülfenahme der Centrifugalkraft und unterscheidet sich namentlich von den im Gebrauch befindlichen Windfegen dadurch, daß das zu sortirende Getreide gegen den Wind geworfen wird, nicht also das freifallende Getreide oder Samengemenge den Wirkungen eines Luftstromes ausgesetzt wird. Die Handkurbel der Maschine wird mit einer Geschwindigkeit von 45 Umdrehungen in der Minute in Betrieb gesetzt. Das in den Rumpf geschüttete Getreide fließt, durch einen Schieber regulirt, in die rasch rotirende Wurfschale und wird durch die Centrifugalkraft nach einer Seite hinausgeschleudert, wobei die schweren Körner weiter fliegen als die leichten. Die leichtesten Körner fallen innerhalb $2^1/_2$ m von der Maschine nieder, zwischen $2^1/_2$ bis $3^1/_2$ m das leichtere, zwischen $3^1/_4$ bis $4^1/_2$ m das schwere Korn. Die verschiedenen Sorten werden durch Abtheilungen von einander getrennt. Alle Getreidearten können

[1]) Königsberger land- und forstwirthschaftl. Zeitung, XXVIII. Jahrg., Nr. 7.
[2]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LX. Jahrg., Nr. 36.

Digitized by Google

mit dieser Maschine sortirt werden, ebenso Gemenge, Klee- und Grassamen. Die Maschine geht leicht und leistet täglich etwa 200 Ctr. Wenn ein Raum von 6 m Breite zur Verfügung steht, läßt sich die Maschine mit größerem Zulauf versehen und leistet dann das doppelte Quantum. Neuerdings wird diese Sortirmaschine „Rapid“ auch in Combination mit der Patent-Getreide-Reinigungsmaschine „Ideal“ (vergl. Jahresbericht VI, S. 46) geliefert. Es befindet sich dann oberhalb der Wurfschale, in einem Holzgehäuse eingeschlossen, eine Gebläsevorrichtung und ein System von Spreu- und Sortirsieben, Schüttelkästen ꝛc. Das Getreide wird durch solche Maschinen in einer einzigen Reinigung von Spreu gesäubert, von kleinen Körnern getrennt und der Schwere

Fig. 10.

Getreide-Centrifugal-Sortirmaschine „Rapid“.

nach in beliebig viele Sorten sortirt. Die Sortirmaschine „Rapid“ kostet bei einer Länge von 1,20 m, bei einer Breite von 1 m und einer Höhe von 1,10 m 150 Mk., in oben angegebener Combination 250 Mk. und ist vom Maschinenfabrikanten C. F. Röber in Eichrodt-Eisenach zu beziehen.

Als Schutz des Saatgutes, namentlich des Mais, gegen Krähen empfiehlt[1]) Kummerow (Landvorwerk) folgendes Mittel: Man nehme auf den Centner Saatmais 3 Pfd. rothe Mennige, löse dieselbe in so viel Wasser in einem Gefäße gut auf, daß der hineingeschüttete Mais durch öfteres Umrühren so angefeuchtet wird, daß jeder Kern roth aussieht, und lasse denselben sechs bis acht Stunden unter wiederholtem, gründlichem Umrühren

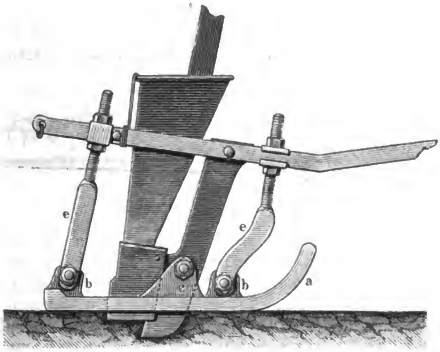
[1]) Der Landbote, XIII. Jahrgang, Nr. 47.

Digitized by Google

(denn die schweren Mennige fallen leicht zu Boden) stehen und anziehen. Von dem so präparirt gelegten Mais nehmen die Krähen kein Korn mehr. Sie kommen zwar sofort, um sich daran gütlich zu thun, aber nachdem sie ein oder zwei Körner gefressen, schütteln sie den Kopf und lassen das bestellte Feld in Ruhe. Das Verfahren beeinträchtigt die Keimfähigkeit nicht.

Der in Fig. 11 dargestellte, von H. Negro (Acs) construirte Säescharschlitten[1]) ist eine werthvolle Verbesserung unserer Säemaschinen.

Fig. 11.



Säescharschlitten.

Dieser Säescharschlitten bezweckt ein gleichmäßig tiefes Unterbringen des Saatgutes in beliebiger Tiefe, und kann derselbe an allen Drills oder Dibbelsäemaschinen, ohne jede Veränderung dieser, angebracht werden.

Die Vorrichtung besteht aus einer eisernen Platte in Form einer breiten Schlittenkufe *a*, an welcher zur Befestigung am Säeschar auf der Oberfläche vier Lappen *bb* und *cc* sich befinden, und deren untere Fläche, um ein möglichst leichtes Gleiten auf der Ackerfläche zu erzielen, appretirt ist. Nach der jeweiligen Form des Säeschares hat der Schlitten in der Mitte der Länge nach einen Schlitz *d*, durch welchen das Säeschar so tief eingesetzt werden muß, als die Unterbringung des Saatgutes gewünscht wird. Die Zugschrauben *ee* werden an den Lappen *bb* mittelst Bolzen oder Mutterschrauben befestigt und reichen mit dem oberen Gewinde durch den Säescharhebel *f*, an welchen sie mit zwei Schraubenmuttern befestigt werden. Diese Zugschrauben dienen nicht nur zum Festhalten des Schlittens, sondern auch zum Heben und Senken desselben, um das Saatgut in der gewünschten Tiefe unterzubringen, wie auch dazu, um dem Schlitten jede beliebige Neigung zur Oberfläche des Ackers zu geben, denn derselbe soll, um ein richtiges Decken des angebauten Samens zu erzielen, eine etwas

[1]) Wiener landwirthschaftliche Zeitung, XLII. Jahrgang, Nr. 61.

Digitized by Google

nach vorn aufsteigende Stellung bekommen. Durch die Lappen *cc* geht je eine Stellschraube, welche, nachdem der Schlitten die gewünschte Stellung bekommen hat, an dem gußeisernen Theile des Säeschars fest angestellt werden.

Die Abbildung bezieht sich auf eine Rübenanbaumaschine, wobei zu bemerken ist, daß bei Getreidesäemaschinen, je nach Stellung der Säeschare, die Schlitten in ihrer Länge, Breite und Dicke verändert werden müssen. Die Schlitten können auch ganz leicht gehalten werden, in welchem Falle sie aber dann mittelst Federdruckes niedergehalten werden müssen. Die üblichen Aufhängegewichte werden durch das hinreichend schwere Gewicht des Schlittens oder durch den Federdruck auf denselben überflüssig.

Nachstehende Abbildung (Fig. 12) zeigt die neue Lindenhöfer Saat- und Kartoffelegge[1]), die aus mehreren einzelnen Eggenfeldern zusammen-

Fig. 12.

Saat- und Kartoffelegge.

gesetzt ist, wodurch sich diese Egge besser den Unebenheiten des Bodens anzuschmiegen vermag. Trotzdem die Egge aus Eisen und Stahl gearbeitet ist, besitzt sie nur ein leichtes Gewicht; eine 4 m breite Egge wiegt etwa 60 kg, einschließlich Kette, Zugbalken ꝛc. Die 11 cm langen 90 Zinken sind über die ganze Fläche der Eggenfelder gleichmäßig vertheilt und geht jeder Zinken seine eigene Bahn; die Vertheilung der Zinken verhindert ein Stopfen. Die Abbildung stellt eine Egge mit sechs Feldern von 4 m Arbeitsbreite dar, deren Preis (incl. Kette und Zugbalken) 45 Mk. ab Fabrik beträgt. Es wird diese Egge auch für kleinbäuerliche Besitzer in geringeren Arbeitsbreiten abgegeben und kosten solche complet zu fünf Feldern 40 Mk., zu vier Feldern 32 Mk., zu drei Feldern 25 Mk. Bezugsquelle ist die Gräflich Lippe'sche Maschinenfabrik zu Martinwaldau bei Kaiserswaldau.

3. Pflanzenpflege, thierische Schädlinge der Culturgewächse, Pflanzenkrankheiten und Unkrautvertilgung.

Folgende Punkte sind, wie Brümmer (Jena) angiebt[2]), streng zu befolgen, wenn man das Eggen der jungen Saat des Sommergetreides mit Erfolg ausführen will:

1. Muß der Feuchtigkeitszustand der Ackerkrume untersucht werden. In zu feuchtem oder zu trockenem Acker erreicht man durch das Eggen den Zweck nicht, sondern man richtet Schaden an.

[1]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LX. Jahrg., Nr. 22.
[2]) Hildesheimer land- und forstwirthschaftliche Zeitung, XXI. Jahrg., Nr. 18.

Digitized by Google

2. Muß man die richtige Egge wählen. Man achte auf folgende Punkte:

a) Die Egge muß die Kruste sicher durchbrechen und einen ruhigen Gang, etwa wie die Pferdehacke, zeigen. Man darf also nicht ganz leichte Eggen wählen, die gar leicht schlängeln, hüpfen und springen. Ein bestimmtes Gewicht läßt sich jedoch nicht angeben, weil dasselbe sich nach Bodenart, Zahl der Zinken pro Quadratmeter Eggenfläche ꝛc. richten muß. Der ruhige Gang wird auch wesentlich dadurch bedingt, daß man jede Egge an zwei Zugketten fortziehen läßt.

b) Jeder Zinken muß seine eigene Furche ziehen und die Furchen müssen einen gleichmäßigen Abstand von 5 bis 7 cm und darüber haben. Ist der Furchenabstand ein wesentlich geringerer, so ist die Wirkung der Egge in manchen Fällen zu energisch — eine zu feine Krümelung begünstigt auch das Verschlämmen beim nächsten Schlagregen — und wo eine sehr intensive Wirkung erwünscht und angezeigt ist, läßt man noch einen zweiten Eggenstrich gleich folgen. Bei Eggen, in denen die Balken für die Zinken rechtwinklig in den Rahmen eingelassen und mit einer Zugkette in der Diagonale versehen sind (alte Construction), nehmen gar leicht verschiedene Zinken dieselbe Furche.

c) Dünne eiserne Zinken, die durch Abnutzung an der Spitze etwas abgerundet, sind die besten. In Fällen, in denen man eine zu intensive Wirkung von der geradzinkigen Ackeregge befürchtet, nimmt man schrägzinkige Eggen und bespannt diese von hinten. Zur Durchbrechung von erst kürzlich bestellten Aeckern haben öfters Wieseneggen mit recht kurzen Zinken (z. B. Ketteneegge von Howard), welche die zarten Keime nicht verletzen, gute Dienste geleistet. Wo man die Egge nicht anzusetzen wagt, wird man die Walze nehmen, welche aber, auch wenn man von der Unkrautvertilgung gänzlich absieht, das Eggen nicht zu ersetzen vermag, sondern z. B. hinsichtlich der Wassererhaltung des Bodens mit gut gelagerter („gesetzter") Furche genau umgekehrt — namentlich trifft dies für die glatte Walze zu — und deshalb auf trockenen Böden und in trockenen Sommern sehr ungünstig wirkt. Dagegen wird die Anwendung auf loser Saatfurche vor und eventuell auch gleich nach der Aussaat von großem Nutzen. — Es sei hier noch bemerkt, daß die meisten Harken, weil ihre Zinken viel zu kurz und dicht gestellt sind, zur Bodenbearbeitung unbrauchbar und nur zur Herstellung einer oft schädlich wirkenden feinkrümeligen Oberfläche geeignet sind.

3. Die Arbeitsthiere sowohl als die Egge müssen entsprechend lang angespannt sein, damit alle Zinken gleichmäßig tief greifen, und erstere sollen sich im langsamen Schritte in der Richtung der Pflugfurchen und Drillreihen bewegen. Man bespanne die Egge mit möglichst wenigen Zugthieren, und überweise diese Pflegearbeit der Culturpflanzen den verständigsten und zuverlässigsten Knechten, die man möglichst selbst beaufsichtigt.

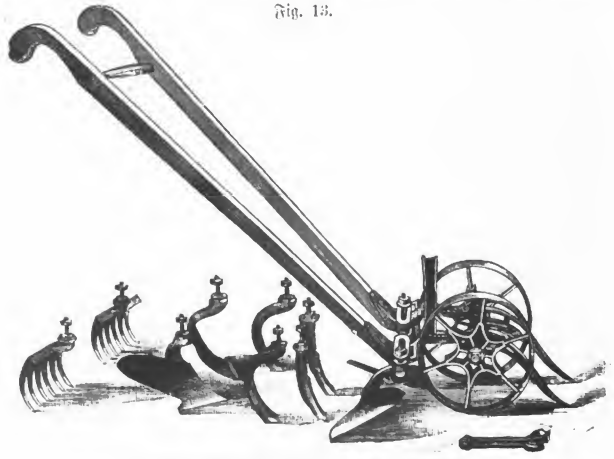
4. Wo man Klee, Gras und andere Futterpflanzen mit dem Getreide aussäet, muß das Eggen unterbleiben. Schon aus diesem Grunde dürfte für manche Verhältnisse diese gleichzeitige Aussaat von Futterpflanzen nicht angezeigt sein. Dieselben werden im feuchten Klima und unter günstigen Bodenverhältnissen vielfach dann auch zu groß und überwachsen das Sommergetreide, so daß eine spätere Aussaat und eventuell Unterbringung mit einem Eggenstrich in Erwägung zu ziehen sein dürfte. Leider läßt sich aber nicht auf allen Böden im Voraus bestimmen, ob das Eggen ausführbar sein wird.

Digitized by Google

5. Die gedrillte Saat verträgt das Eggen besser als die Breitsaat. Nach vielfachen Beobachtungen werden bei der breitwürfigen Saat durch vorsichtiges, richtiges Eggen aber in Hauptsache auch nur die Pflänzchen aus ganz flach liegenden und mangelhaften Körnern herausgerissen. Diese sind nicht nur übrig, sondern ihre Entfernung kann hinsichtlich der besseren Entfaltung der kräftigen Pflanzen, der gleichmäßigeren Reife ꝛc. erwünscht sein. In wiederholten Versuchen wurde festgestellt, daß, wenn der Same mit drei- und vierscharigen Saatpflügen auf gut erlegener Saatfurche 4 bis 5 cm untergebracht worden war, die auf einem Hectar durch Eggen herausgehobenen Haferpflänzchen leicht gezählt werden konnten. Bei Reihencultur (4 bis 5 cm Tiefe) konnten sogar zwei Eggenstriche ohne Nachtheil nach einander folgen. Man beachte diese Rathschläge auch beim Eggen des Winterweizens, das doch schon ziemlich allgemeinen Anklang gefunden hat.

Wie aus Fig. 13, 14, 15 und 16 ersichtlich [1]), bestehen die amerikanischen Planet jr. Handhackmaschinen aus je einem eisernen Körper oder Rahmen,

Fig. 13.



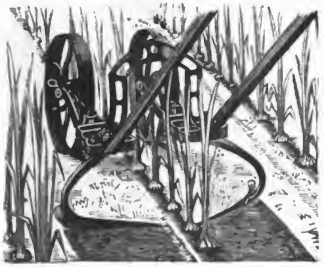
Doppelradhacke als Cultivator, Rechen und Pflug.

an welchen die verschiedenen Arbeitsgeräthe angeschraubt werden und der von einem oder zwei Rädern in gleichmäßiger Höhe über der Erde fortgeführt wird. Mit den nach rückwärts befestigten Handhaben werden die Geräthe in Bewegung gesetzt und gelenkt. Diese Anordnung bietet dem Besitzer die Möglichkeit einer überaus leichten Verstellbarkeit und vielseitigen Verwendung zu allen vorkommenden Arbeiten. Die sinnreiche Construction des Rahmens und der

[1]) Praktischer Rathgeber in Obst- und Gartenbau, VII. Jahrg., Nr. 22.

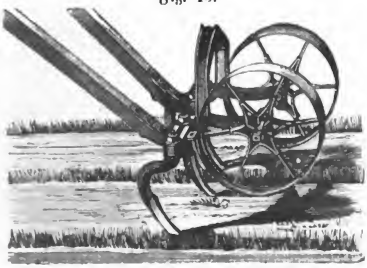
Digitized by Google

Fig. 14.



Doppelradhacke, beide Reihen einer Seite auf einmal bearbeitend.

Fig. 15.



Doppelradhacke als Reihencultivator.

Fig. 16.

Doppelradhacke als Anhäufler eingerichtet.

Messerhalter gestattet es, die verschiedenen Arten von Messern in jeder gewünschten Stellung und Entfernung an dem Rahmen zu befestigen und so Pflanzenreihen jeder beliebigen Weite schnell und leicht vom Unkraut zu reinigen. Die Tiefe des Schnittes wird durch das Höher- oder Tieferstellen des Rades regulirt. Vor demselben befindet sich ein Blattheber, welcher verhindert, daß einzelne Blätter beschädigt oder mit Erde bedeckt werden. Diese Planet jr. Hacken werden mit zwei Rädern und auch nur mit einem Rade angefertigt. Die in Fig. 13 dargestellte Doppelradhacke kann als die vollkommenste bezeichnet werden, da es mit derselben möglich ist, gleichzeitig beide Seiten einer Pflanzenreihe zu bearbeiten. Allen Abweichungen von der geraden Pflanzenreihe kann man auf das Genaueste Rechnung tragen, wenn man die Pflanzenreihe zwischen die beiden Räder nimmt. Arbeitet man hingegen zwischen den Pflanzenreihen, dann darf das Geräth nicht breiter sein, als der Zwischenraum an seinen engsten Stellen. Es bleibt folgerecht der Boden an allen breiteren Stellen unbearbeitet und ist zur Erlangung der vollständigen Bearbeitung des Bodens das mehrfache Befahren der Strecke nothwendig. Der Rahmen der Doppel-

Digitized by Google

radhacke läßt in der Mitte einen hohen und breiten Raum frei, so daß, wie Fig. 15 erkennen läßt, selbst größere Pflanzen unbeschädigt passiren können. Nach einfachem Umwechseln der Räder läßt sich die Hacke aber auch zwischen den Reihen vortheilhaft verwenden und liefert dann ebenfalls vortreffliche Arbeit. Mit dieser Maschine ist es möglich, den Boden zwischen 20 bis 50 cm von einander entfernten Reihen durch einmalige Fahrt resp. Bearbeitung vollendet herzustellen. Bei weiter von einander entfernten Reihen oder bei schwerer Arbeit kann man zuerst zwischen den Reihen einen 20 bis 30 cm breiten Streifen bearbeiten, um dann die Pflanzenreihen zwischen die Räder zu nehmen. Die Hackschare besitzen eine durchaus zweckentsprechende Form und lassen sich leicht verstellen. Auch sind die Schare so gestellt, daß die Spitze des einen etwas weiter rückwärts liegt, als die des anderen. Hierdurch wird das Ausreißen junger Pflanzen durch Steine oder anderen Unrath, welche sich vor die Schare legen, verhindert. Die Figuren 14 bis 16 zeigen, wie die Doppelhacke mit den verschiedenen Messern und Scharen arbeitet, und zwar stellt Fig. 13 die Planet jr. Doppelradhacke als Reihencultivator dar, Fig. 15 in der bereits angegebenen Weise und Fig. 16 die Doppelradhacke als Anhäufler eingerichtet. Durch ganz nahe Aneinanderschiebung der Räder kann die Doppelradhacke ganz wie eine Einradhacke gebraucht werden. Es ist jedoch vorzuziehen, in solchen Fällen von einer Einradhacke Gebrauch zu machen, da diese sich der anderen gegenüber durch geringeres Gewicht auszeichnet; es kann jedoch erstere nicht so vielseitige Verwendung finden.

Diese Maschine eignet sich sowohl zur Bearbeitung von Gemüsepflanzungen, als auch um die landwirthschaftlich angebauten Hackfruchtarten von Unkraut zu befreien, oder auch um die fest gewordene Erde aufzulockern und dürfte demnach besonders die Aufmerksamkeit der Zuckerrübenbau treibenden Landwirthe auf sich ziehen. Bezugsquelle für die Geräthe ist die Firma J. J. Schmidt in Erfurt.

Wie Märcker (Halle) mittheilt[1]), hat sich die Anwendung von Kalisalzen (Kainit) auf Nematoden führenden Lehmboden neuerdings bewährt, indem die Rüben widerstandsfähiger werden und bessere Haltbarkeit bekommen. Es scheint auch, daß die neueren Zuckerrübensorten größere Mengen von Nebensalzen in den Kalidüngern vertragen, ohne den Zuckergehalt wesentlich zu schädigen. Die Hauptmenge der Kalidüngung ist im Herbste in der Tieffurche unterzupflügen und die kleine Menge gebe man zur Zeit der ersten und zweiten Hacke, da beim Aufgang der Rüben ein ungünstiger Einfluß bemerkt ist, falls man bei der Bestellung mit Kali düngte.

Auf schwerem Boden empfiehlt es sich, neben dem Kainit eine Kalkdüngung zu geben, welche mildernd auf die mechanische Beschaffenheit des Bodens wirkt.

Ueber einen dieser gelungenen Versuche der Nematodenvertilgung durch Fangpflanzen nach der Methode von J. Kühn berichtet[2]) Wegener (Kochstadt). Ackerstücke, welche kaum 50 Ctr. Rübenertrag auf dem Morgen brachten. Nach Kartoffeln wurde im Frühjahr Oelrettig gesäet

[1]) Deutsche landwirthschaftliche Presse, XIX. Jahrg., Nr. 23.
[2]) Ebendaselbst.

Digitized by Google

und Ende Mai ein starker Schnitt (23 Ctr.) geerntet. Nach dessen Aberntung wurde Sommerrübsen gesäet und vernichtet, welche Arbeit noch einmal wiederholt wurde. Es ergab das am meisten von Nematoden befallene Stück (16 Morgen), nachdem es 14 Zoll tief mit Dampf gepflügt, mit Stalldünger und künstlichem Dünger versehen war, im nächsten Jahre 203,20 Ctr. Steuergewicht an Rüben mit 16,9 Proc. Zucker (Alkoholextraction). Es wurden auch während des Sommers keine Nematoden beobachtet.

Der Director der Gartenbauschule in Genf, E. Baucher, hat letzten Herbst interessante Versuche über die Vertilgung der Engerlinge[1]) mit Schwefelkohlenstoff gemacht. Eine Wiese, wo die Engerlinge so zahlreich waren, daß jeder Spatenstich drei oder vier derselben zum Vorschein brachte, wurde in der Weise mit Schwefelkohlenstoff behandelt, daß von der Flüssigkeit jeweils 50 g auf das Quadratmeter vermittelst der bekannten Reblausspritzen in den Boden eingespritzt wurden. Während merkwürdigerweise zwei Monate nach dieser Behandlungsweise noch keinerlei Wirkung wahrgenommen werden konnte, fand man im Monat März des darauf folgenden Frühjahres keinen einzigen lebenden Engerling mehr. Die nicht behandelten umliegenden Wiesen dagegen wurden von denselben vollständig verwüstet.

Mit großem Erfolge wird jetzt zur Vertilgung der Feldmäuse Saccharinstrychninhafer angewandt[2]), weil Strychninweizen und Phosphorpillen

Fig. 17.

Vertilgungsarbeiten gegen Feldmäuse.

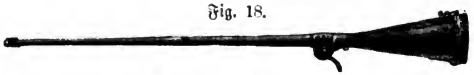
oft nicht die gewünschten Erfolge nach sich zogen. Die Arbeit des Giftlegens zu erleichtern bezw. um das Gift in abgemessenen Portionen schnell und tief in jedes Mäuseloch zu legen, ist von der Firma A. Wasmuth u. Co. in Ottensen (Hamburg) ein Giftlegeapparat verfertigt worden, welcher durch Fig. 17 und 18 (a. f. S.) veranschaulicht wird. Derselbe besitzt die Gestalt eines Gewehres. Bei Gebrauch des Apparates wird die kolbenartige Hülse mit

[1]) Schweizerisches landwirthschaftliches Centralblatt, XI. Jahrg., Nr. 22.
[2]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LX. Jahrg., Nr. 18.

Digitized by Google

entschaltem Gifthafer voll gefüllt, hält das Rohr in das zu beschickende Mäuseloch, drückt mit dem Zeigefinger ein- bis zweimal auf den angebrachten Hebel, worauf ein gewisses Quantum von Gifthafer in das Mäuseloch hineingeleitet wird. Sofort nachdem dies geschehen, muß durch Zutreten des Loches einerseits dem Geflügel die Möglichkeit zur Aufnahme der Körner genommen werden, andererseits sollen die Mäuse früher der Körner habhaft werden. Zur Vornahme der Vertilgungsarbeiten rüstet man am zweckmäßigsten mehrere Arbeiter mit Giftlegeapparaten aus, stellt sie mit einem Seitenabstand von etwa acht Schritt auf und läßt jeden derselben den ihm angewiesenen Streifen absuchen. Es

Fig. 18.



Apparat zum Giftlegen.

können in jeder Minute von einem Arbeiter durchschnittlich zehn Mäuselöcher mit Gift beschickt werden. Der Preis eines Giftlegeapparates beträgt 5,50 Mk.; 5 kg Saccharin-Strychninhafer, welcher ebenfalls von Wasmuth zu beziehen ist, kosten 7,50 Mk., 100 kg 120 Mk.

Ein neues Mittel zur Bekämpfung der Feldmausplage hat Löffler (Greifswald) angegeben [1]). Ein Zufall war die Veranlassung zu Löffler's Entdeckung. Unter den zu Versuchszwecken im bacteriologischen Institute zu Greifswald gehaltenen weißen Mäusen war in einem der letzten Sommer eine Epidemie ausgebrochen, welche einen großen Theil der Thiere hinraffte. Durch eine sorgfältige Beobachtung des Krankheitsverlaufes und durch die bacteriologische Untersuchung der Organe konnte Löffler feststellen, daß sämmtliche Thiere an einer durch ein und denselben Bacillus hervorgerufenen Erkrankung zu Grunde gegangen waren. Dieser Bacillus ließ sich auch auf künstlichem Nährboden in Reincultur züchten und ist von seinem Entdecker wegen der Aehnlichkeit mit dem Typhusbacillus des Menschen „Bacillus typhi murium" genannt worden. Culturen dieses Bacillus, welche durch Verimpfen auf Gelatine gewonnen worden waren, impfte Löffler nun Feldmäusen ein, welche sowohl gegen den Bacillus der Mäuseseptämie wie gegen den Rothbacillus immun sind. Die beiden ersten Versuchsthiere starben nach zwei resp. vier Tagen. Die Cadaver dieser Thiere wurden nun in einen Behälter geworfen, in welchem gesunde Feldmäuse sich umhertrieben. Nach ihrer Art benagten sie auch diese Cadaver und gingen danach zu Grunde. Durch oftmalige Wiederholung dieser Versuche ist es zweifellos geworden, daß die Feldmäuse für den Bacillus der weißen Mäuse hochgradig empfänglich sind. Daraus ergiebt sich die Schlußfolgerung und die praktische Anwendung der Beobachtung fast von selbst. Die Feldmäuse bilden eine große Plage für die gesammte Landwirthschaft, und ihre Vernichtung würde ihr reichen Nutzen eintragen. Dazu bietet sich durch Löffler's Entdeckung eine treffliche Gelegenheit. Da Löffler festgestellt hat, daß andere Thiere, wie Katzen, Ratten, Singvögel, Tauben,

[1]) Der Landbote, XIII. Jahrg., Nr. 21.

Digitized by Google

Hühner, Meerschweinchen, Kaninchen und andere Hausthiere, durch den Bacillus der weißen Mäuse nicht getroffen werden, so kann also eine Aussäung desselben nur die Feldmäuse tödten. Da die Feldmäuse sehr gefräßig sind, so könnte man eine große Schaar von ihnen sich selbst den Tod geben lassen, wenn man nur einige wenige unter ihnen mit dem Löffler'schen Bacillus impft, die dann eine willkommene Beute für die Ueberlebenden sind. Man kann aber auch Culturen oder Culturflüssigkeiten des Bacillus unter das Brot oder Körner u. dergl. mischen, welche auf den Feldern, die die Feldmäuse heimsuchen, ausgestreut werden. Andere Thiere werden, wie schon gesagt, durch die Aufnahme dieses Bacillus vom Verdauungscanal aus nicht inficirt. Wenn alledem so ist, wie Löffler im neuesten Heft des Centralblattes für Bacteriologie und Parasitenkunde berichtet, so dürfte sich der Landwirthschaft in dem „Bacillus typhi murium" ein wirkungsvolles Mittel zur Bekämpfung der Feldmausplage darbieten.

Im Sommer 1892 wurde Löffler nach Thessalien berufen[1]), um dort sein Mittel gegen die zu einer fürchterlichen Plage gewordenen Mäuse praktisch anzuwenden, und hat diesen Feldzug mit dem besten Erfolge beendet. Der Gelehrte trat schon am 7. Mai in Begleitung seines Assistenten Dr. Abel die Rückreise nach Deutschland an. Die vorgenommenen Einimpfungen haben einen überraschenden Erfolg gezeigt; die Vernichtung der Thiere hat einen ganz außerordentlichen Umfang angenommen. Löffler gab daher dem Leiter der landwirthschaftlichen Hochschule zu Athen, Ampelikopulos, welcher an den Impfversuchen einen thätigen Antheil genommen hatte, die genauesten Anweisungen zur Herstellung der Lymphe, so daß man jetzt in Griechenland selbst in der Lage ist, bei einem etwaigen Wiederauftauchen der Landplage sofort die nöthigen Maßregeln zu ergreifen. Nachdem nun fünf Wochen seit Beginn der praktischen Versuche in Thessalien verflossen waren, hat sich der Erfolg der Methode naturgemäß noch sehr viel besser beurtheilen lassen. Der Präsident des Comitees zur Bekämpfung der Feldmäuseplage in Thessalien, Anastassiades hat[2]) an Löffler folgendes Telegramm übersandt: Larissa, 26. Mai 1892. Erfolg überall ausgezeichnet, das Land ist Ihnen dankbar, Anastassiades. Sonach ist die praktische Anwendbarkeit der bacteriologischen Methode der Bekämpfung der Feldmäuseplage anerkannt und bewiesen.

Reinculturen dieses Mäusebacillus erscheinen jetzt im Handel[3]), indem der genannte Entdecker den Verkauf derselben den Hoflieferanten J. F. Schwarzlose u. Söhne, Berlin S. W., Markgrafenstraße 29 übertragen hat. Wie diese Reinculturen des Mäusebacillus zu verwenden sind, darüber giebt folgende Gebrauchsanweisung nähere Auskunft: Man bereite sich eine Auflösung von einem Theelöffel Kochsalz in einem Liter Wasser, koche die Flüssigkeit in einem Kessel auf und lasse abkühlen. Mit dieser Flüssigkeit fülle man das Röhrchen mit dem Mäusebacillus nach Entfernung des Wattepfropfens zu etwa zwei

[1]) Deutsche landwirthschaftliche Presse, XIX. Jahrg., Nr. 80.
[2]) Hannoversche land- und forstwirthschaftliche Zeitung, XLV. Jahrg., Nr. 45.
[3]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LX. Jahrg., Nr. 37.

Digitized by Google

image
not
available

öffler betreffend die Infection der Brandmäuse (Mus agrarius) machte, at Strauch bestätigt gefunden.

Ueber die Vertilgung der Engerlinge durch parasite Schma- otzer bringen wir in Verfolg unserer früheren Mittheilung (vergl. Jahresber. I, S. 55) folgende weitere Ausführungen [1]).

Es ist inzwischen den beiden französischen Gelehrten Delacroix und e Moult gelungen, die Natur des Pilzes zu erkennen und haben sie dem- lben den Namen Botrytis tenella beigelegt. Fig. 19 zeigt ein mikroskopisches

Fig. 19.

Sporen und Mycelium von Botrytis tenella.

räparat dieses Pilzes und zwar im oberen Felde die Sporen, im unteren das ycelium. Die Herstellung von Reinculturen hat die Firma Fribourg u. esse übernommen und für Oesterreich-Ungarn die Firma Lenoir u. Forster, ien IV., Waaggasse Nr. 5 mit der Vermittelung betraut. Will man ein n Engerlingen stark befallenes Feld von diesen befreien, hat man eine Anzahl under Engerlinge zu sammeln, in ein irdenes flaches Gefäß, dessen Boden t einer 1 cm hohen Schicht feuchter Erde bedeckt ist, zu legen, mit den Sporen inficiren und im Zustande der Infection auf dem Felde zu vertheilen. Die Topfe befindliche Erdschicht darf nicht höher wie angegeben sein, um zu ver- ndern, daß sich die Engerlinge darin verkriechen, wodurch die Zeit bis zur llständigen Infection hinausgeschoben würde. Die Uebertragung geschieht da- rch, daß man die in einem Reagensglase befindlichen Pilzsporen mit 30 ccm

[1]) Oesterreichisches landwirthschaftliches Wochenblatt, VIII. Jahrg., Nr. 26.

Waſſer und einem Eiweiß vermengt und in dieſem Zuſtande auf die Engerlinge pinſelt. Darauf wird das Gefäß mit einem feſten Deckel verſchloſſen, feuchtes

Fig. 20.

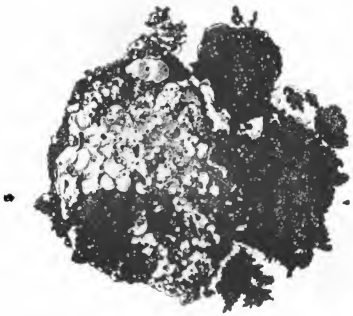
Inficirter Engerling nach 4 bis 5 Tagen.

Fig. 21.

Inficirter Engerling nach 10 bis 15 Tagen.

Moos darüber geſchichtet und das Ganze an einem ſchattigen Orte in die Erde verſenkt. Nach Verlauf von vier bis ſechs Stunden iſt die Infection der Engerlinge erfolgt, ſie haben Roſafarbe angenommen und dürfen jetzt nicht trocken werden, weil ſonſt das Mycelium (Pilzfäden) der Paraſiten vertrocknet. Nach ungefähr zehn Stunden ſchnüren ſich vom Mycelium neue Sporen (Fortpflanzungskörper) ab und dies iſt der Zeitpunkt, zu welchem die erkrankten Engerlinge auf dem Felde, in jener Tiefe, in welcher ſich die Engerlinge aufhalten, einzeln vertheilt werden können. Unerläßliche Vorbedingung des Gelingens iſt, daß nur geſunde Engerlinge verwendet werden und dieſelben unverletzt in den Boden gelangen, da ſie im anderen Zuſtande werthlos und ſogar für den guten Erfolg hinderlich ſein würden. Auch nach der Infection dürfen ſie nicht der Sonne ausgeſetzt werden. Die Wirkung der Infection zeigt ſich in folgenden Abbildungen. Fig. 20 ſtellt einen inficirten Engerling nach vier bis fünf Tagen dar, während Fig. 21 den Krankheitszuſtand des Engerlings, reſp. die Entwickelung des Pilzes nach 10 bis 15 Tagen und Fig. 22 denſelben Engerling einen Monat nach ſeinem Tode in der Erde darſtellt. Mit Zunahme der Zeit gewinnt das Pilzgewebe immer mehr an Umfang

Fig. 22.



Inficirter Engerling in der Erde, einen Monat nach ſeinem Tode.

Fig. 23.

Inficirter Maikäfer.

Digitized by Google

und dadurch, daß die abgeschnürten reifen Sporen mit gesunden Engerlingen in Berührung kommen, wird für weitere Ausdehnung dieser tödtlich wirkenden Krankheit gesorgt.

In Maikäferjahren wird das soeben beschriebene Verfahren die gewünschte Wirkung vermissen lassen. Die größte Menge der Insecten befindet sich dann im Puppenzustande, in welchem die Wirkung des Pilzes aufgehoben wird, weil sie bewegungslos sind und die fertigen Käfer sofort den Boden verlassen. Um für diesen Fall das Verfahren auf den Maikäfer selbst anzuwenden und dadurch den nächsten Jahrgang der Engerlinge zu vernichten, sammelt man einige Hundert Käfer, inficirt sie durch Bestäuben mit den Sporen des parasiten Pilzes und vergräbt sie nach ihrem Ableben, ungefähr zehn Tage nach der Infection, in die Erde. Fig. 23 zeigt einen mit dem Mycelium von Botrytis tenella bedeckten Maikäfer.

Die zur Infection bestimmten Sporen können durch obengenannten Vertreter in Wien bezogen werden und stellt sich der Preis einer großen Glasröhre mit Pilzsporen auf 3,50 Gulden; kleine Proberöhren für Versuche werden für 0,55 Gulden abgegeben.

In manchen Gegenden, in denen Wiesenbau vorherrscht, kommt es vor, daß ein zu starkes Ueberhandnehmen der Regenwürmer die Landwirthschaft nicht unempfindlich zu schädigen vermag [1]). Es fand sich nun in Botrytis tenella ein wirksamer Krankheitserreger für Regenwürmer und ähnliche Bodeninsecten, denen bisher so gut wie gar nicht beizukommen war. Fribourg berichtet [1]) über die Art der Bekämpfung und deren Erfolge des Botrytis tenella bei Regenwürmern. Der Pilz wird in Reagensgläsern unter Watteverschluß auf sterilisirten Kartoffelstückchen gezogen. Die Stückchen bedecken sich, nachdem der Pilz eingeführt worden ist, sehr rasch mit einem weißen Flaum, der einige Wochen später zu einem weißgelblichen Pulver wird. Dies sind die fruchtbaren Sporen des Pilzes. Die Ernte der Sporen soll nach der Züchtungsweise von Fribourg und Hesse 6 g in einem 30 cm langen Gläschen betragen. Um das Ausstreuen zu erleichtern, werden die Pilze von der Glaswandung unter Entfernung etwaiger Kartoffelreste los gekratzt, und dann mit einem indifferenten feinpulverigen Stoff vermengt. Ein Gläschen voll von diesem Sporengemengsel soll 100 und in geschickten Händen 700 bis 800 Regenwürmer inficiren können. Zur praktischen Anwendung geben die Herren Prillieux und Delacroix folgende Anleitung: Man bestreue eine große, flache Terrine etwa 1 cm hoch mit einer Erdschicht, jedoch nicht höher, damit sich die Würmer nicht darunter verkriechen können, feuchte sie etwas an und gebe nun ungefähr 100 Würmer darauf. Nun pulverisirt man den Inhalt des Bacillengläschens sorgfältig zwischen den Fingern und bestreut damit die Regenwürmer, wobei man darauf zu achten hat, daß jeder von dem Pulver getroffen wird. Läßt sich ein Theil des Glasinhaltes nicht mehr zwischen den Fingern zerdrücken, so vermische man ihn mit feuchter Erde; auf keinen Fall aber darf man sich hierzu eines Hammers oder Mörsers bedienen. Hierauf bedeckt man die Terrine mit kleinen Brettchen, giebt etwas feuchtes Moos darüber und gräbt das Ganze an einem kühlen, schattigen Orte ein. Nach ungefähr

[1]) Journal d'agriculture 1992, Nr. 1310.

Digitized by Google

zehn Stunden sollen die Würmer von der Krankheit befallen sein. Jetzt nimmt man sie einen nach dem anderen wieder heraus und vertheilt sie, indem man sie mit Erde bedeckt, auf dem betreffenden Terrain in Abständen von 15 bis 25 cm. 14 Tage nach der Aussaat sollen die Würmer todt und mumienhaft eingetrocknet sein. Einige Tage später, nachdem sich die Haut abgeschält hat, werden feine, wurzelartige Fädchen getrieben, die der Erdoberfläche zustreben und aus denen sich nach weiteren 10 bis 15 Tagen lebenskräftige Sporen bilden, welche die Krankheit von Neuem zu übertragen vermögen. Wind, Regen und vorbeiziehende Insecten verbreiten sie weiter, so daß in einigen Monaten das ganze Feld vollständig verseucht zu sein scheint. de Bosforeille will sogar festgestellt haben, daß sich die Krankheit über ein Kilometer weit verschleppte. Außer Regenwürmern sollen noch eine Menge anderer Insecten von diesem Parasit befallen werden und dann zu Grunde gehen, so insbesondere die Maikäferlarven. Eine Verbesserung in der künstlichen Ansteckung der Würmer, die für die Aussaat bestimmt sind, ist in der letzten Zeit gemacht worden. Man versetzt das Weiße eines Eies mit ungefähr doppelt so viel Wasser und vermengt dies mit dem Inhalt der Sporenfläschchen. Auf diese Weise soll die drei- bis zehnfache Menge in der gleichen Zeit und von derselben Sporenmenge angesteckt werden können.

Die Zwergcicade, Jassus sexnotatus, ist in Schlesien, Hannover, Westfalen und anderen Orten schädigend aufgetreten. Eidam (Breslau) berichtet [1]) darüber. Sie befällt namentlich Sommergetreide, kommt auf Weizen, Hafer, Gerste, Roggen, Dinkel, auch Hopfen vor und saugt an den Blättern, so daß dieselben gelb und braunfleckig werden, ja auch wohl frühzeitig ganz absterben.

Jassus sexnotatus ist in seiner Farbe sehr veränderlich, im Allgemeinen hellgelb mit schwarzen Zeichnungen, die Oberflügel kommen gefleckt und nicht gefleckt vor, dunkel gefärbt oder gelblichweiß und schwach perlmutterglänzend, die Unterflügel sind gelblichweiß. Ebenso ist das Halsschildchen bald ungefleckt, bald mit bräunlichen Flecken versehen. An dem auffallend großen Kopf sitzen im Leben blaßfleischrothe Augen, die Fühler sind ganz kurz, der citronengelbe Scheitel hat vier bis sechs schwarze Flecken, der Hinterleib ist schmal, schwarz mit gelben Rändern, After und Beine sind meist gelb. Das vollkommene Insect mißt 3 bis 3,5 mm in Länge. Die mit Sprungbeinen versehenen Nymphen sind etwas kleiner und hellgelb, die Larven schwarzbraun, am Hinterleibe leicht geringelt.

Was die Abwehr des Schädigers, wenn derselbe massenhaft auftritt, betrifft [2]), so sind nach B. Schulze (Breslau) sichere Hülfsmittel zur Beseitigung desselben noch nicht bekannt. Vorbeugungsmittel solcher Art, wie sie empfohlen wurden, daß man da, wo im Spätsommer viel Cicaden beobachtet wurden, sowie auch in der Nachbarschaft von Wiesen Sommerung nicht bauen solle, dürften gewöhnlich auf erhebliche wirthschaftliche Schwierigkeiten stoßen. Es wäre demnach das Augenmerk darauf zu richten, entweder die Pflanzen weniger empfindlich zu machen gegen die Schädigungen, oder die Cicade direct zu tödten.

---

[1]) Feierabend des Landwirths, XXII. Jahrg., Nr. 27.
[2]) Der Landwirth, XXVIII. Jahrg., Nr. 52.

Digitized by Google

Ersteres ist in diesem Jahre in einem Falle durch rechtzeitige Anwendung von Chilisalpeter möglich geworden. Da die Knospe der Hauptachse, das sogenannte Herzblatt, noch nicht gelitten hatte, half die Chilisalpetergabe diesen zur raschen Entwickelung und so verwuchsen die jungen Pflanzen bald den angerichteten Schaden. Da, wo die Cicaden in größeren Massen auftreten, wird jedoch dieses Mittel wohl nicht überall helfen, und es wäre hier hauptsächlich Besprengen mit solchen Flüssigkeiten, die sich gegen Blattläuse so wohl bewährt haben, vielleicht von Erfolg. Es gehört hierher namentlich die Kupfervitriolkalkmischung und auch das Verstäuben von Kupfervitriolspeckstein. — Die Anwendung dieser Mittel wird deshalb vielfach möglich sein, weil die Cicaden häufig strichweise in den Saaten auftreten, in Streifen von einigen Metern Breite. Wenn dann auch die angrenzenden gesunden Pflanzen mit besprengt würden, so ließe sich damit vielleicht verhüten, daß die flüchtenden Cicaden sich auf den bisher nicht befallenen Nachbarpflanzen festsetzen. Vielleicht würde sich auch der von Oberamtmann Pauli (Stampen) construirte Fangapparat für Rapskäfer u. dergl. bei entsprechender Anpassung an die Höhe der Sommersaaten zum Einfangen der Cicaden erfolgreich verwenden lassen.

Vielfach schädigend ist im Jahre 1892 der nebelige Schildkäfer (Cassida nebulosa) aufgetreten [1]). Der Käfer selbst frißt indessen nur wenig; das Hauptzerstörungswerk vollbringt die Larve durch Scelettiren der Blätter, allein die Blattrippen übrig lassend. Die uns vorliegenden Blätter, auf welchen sich nur noch Käfer finden, haben runde, meist nicht große Löcher, ähnlich, wie solche von Schnecken eingefressen werden.

Der Schildkäfer (nach der schildartigen, wanzenähnlichen Oberfläche so genannt) hat schwarze Fühler, im jugendlichen Alter grüne, im ausgefärbten Zustande jedoch rostbraune, röthliche, kupferglänzende Flügeldecken mit vielen kleinen schwarzen Punkten, die sich jedoch auf den Deckenrändern nur am hinteren Theile finden. Am Grunde des Brustschildes sind zwei helle weiße Flecken; der Leib ist schwarz, die Beine grün. Wenn Sonnenschein fehlt, braucht er zur vollständigen Ausfärbung drei bis vier Wochen.

Die anfangs heller, später dunkler grüne Larve sitzt mit dem Leibesende noch in der abgestreiften, einem Blatte der Futterpflanze angeklebten letzten Larvenhaut.

Die überwinterten Käfer kommen im Frühjahre aus ihren Verstecken unter Laub u. s. w. hervor, begatten sich auf den Blättern der Futterpflanzen. Die Weibchen legen an die Rückseite der Blätter in kleinen Häufchen zahlreiche Eier. Die jungen Larven, theils auf, theils unter den Blättern sitzend, nagen in diese runde Löcher und fressen später auch vom Rande her dieselben an; bei warmem Wetter entwickeln sie sich rasch, langsamer bei rauhem und regnerischem. Acht Tage nach der Verpuppung der Larven kommt der Käfer zum Vorschein. Von nun an finden sich Larven, Puppen und Käfer beisammen.

Ueber das Auftreten des Stengelälchens (Tylenchus devastatrix) auf Rothklee berichtet [2]) Brümmer (Jena). Das Stengelälchen lebt auf

[1]) Zeitschrift für die landwirthschaftlichen Vereine des Großherzogthums Hessen 1892, Nr. 30.

[2]) Hildesheimer land- und forstwirthschaftliches Vereinsblatt, XXI. Jahrg., Nr. 24.

Digitized by Google

verschiedenen Culturpflanzen und Unkräutern, und zwar besonders auf Roggen, Hafer, Kleearten, Luzerne, Buchweizen, Kartoffel, Kardendistel, Zwiebel, Hyacinthe, Kornblumen, einjährigem Rispengras, Ruchgras, Honiggras, scharfem Hahnenfuß, Hirtentäschel, Kohldistel, lanzettblätterigem Wegerich ꝛc. Das Aelchen vermag außerhalb seines Wirthes von abgestorbenen Pflanzentheilen längere Zeit zu leben, ist in seinen jüngeren Entwickelungszuständen, im Ei- und Embryonenleben, gegen jahrelanges Austrocknen und Nässe widerstandsfähig, und es wird in diesem Entwickelungsstadium nicht einmal durch den Verdauungsact der Hausfängethiere, nicht im Dünger und in der Jauche vernichtet. Durch Verwendung von älchenkrankem Roggen- und Haferstroh zum Füttern, weit mehr aber noch durch Grünroggen, Grünhafer und Grünklee, weil in diesen jungen Pflanzentheilen viel mehr Eier- und Embryonalzustände sich finden, gelangen also die Aelchen in den Dünger, und mit diesem werden dann weitere Felder angesteckt.

Außer durch Dünger und Streustroh geschieht die Verbreitung durch nicht gereinigte Ackergeräthe, Schuhwerk und Kleidungsstücke der Feldarbeiter, Füße der Thiere. Wo das sogenannte Sandwehen vorkommt, wird auch der Wind zur Verbreitung beitragen, indem derselbe die eingetrockneten Aelchen fortträgt.

In tieferen Bodenschichten, wo wegen größeren Feuchtigkeitsgehaltes die Eintrocknung, ein scheintodähnlicher Zustand, welche den niederen Thieren vielfach über zeitweilige ungünstige Lebensbedingungen hinweg hilft, nicht stattfindet, gehen die Stengelälchen alsbald wegen Mangel an Nahrung und an sonstigen günstigen Lebensbedingungen zu Grunde, ohne sich fortzupflanzen. Nach unseren Topf- und Feldversuchen gelangen sie auf schwerem Boden mit mäßigem Gehalt an Pflanzentheilen, also an Stoppeln, strohreichem Dünger und Humus nicht wieder an die Oberfläche.

Bei häufiger Aufeinanderfolge der Lieblingspflanzen, namentlich wenn sogar ein und dieselbe Art, z. B. Roggen auf Roggen wiederholt nach einander gebaut wird, ist die Verbreitung und Verheerung wegen der günstigen Ernährungs- und Aufenthaltsbedingungen fast grenzenlos.

Als Mittel zur Verhütung und Vertilgung können folgende gelten. Die Lieblingspflanzen der Stengelälchen dürfen nicht zu häufig auf einander folgen, und dort, wo diese Schädlinge bereits in großer Zahl vorhanden sind, muß mit der Cultur jener Pflanzen mindestens fünf bis sechs Jahre ausgesetzt werden, um ihre Vernichtung durch Verhungern herbeizuführen, d. h. wenn eine Vernichtung durch Tiefcultur und Fangpflanzen nicht angezeigt oder unterblieben ist. — Der Fruchtwechsel führt aber nur dann zum Ziel, wenn gleichzeitig die genannten Unkräuter beseitigt werden. — Nicht beobachtet sind die Aelchen bislang bei folgenden Culturpflanzen: Esparsette, Lupine, Mais, Raps, Rübsen, Runkel- und Kohlrüben, Serradella; auch bei Gerste, Bohnen und Weizen hat man einen nennenswerthen Schaden bisher nicht constativen können. — Ferner sei noch angedeutet, daß Aelchen, die eine Reihe von Jahren in einer bestimmten Pflanzenart, z. B. Klee, schmarotzt haben, am gefährlichsten für diese Art sind, dagegen weniger leicht auf eine andere Art, z. B. Roggen, Kartoffeln ꝛc. übergehen. — Die Cultur obengenannter Pflanzen sowie die Vertilgung der Unkräuter durch Hackcultur und Brache sind sehr zu beachten.

Inficirte Futterpflanzen dürfen ohne Zubereitung durch Dämpfen an die Hausthiere nicht zur Verfütterung gelangen, wenn der Dünger auf dem Acker

Digitized by Google

zur Verwendung kommen soll. Wie weit die Angaben richtig sind, daß das Schaf Eier und Embryonalzustände verdaut, vermögen wir nicht zu ermessen, halten dieselben aber vorläufig noch nicht für genügend verbürgt, um die Verfütterung inficirten Futters an Schafe zu empfehlen. — Inficirter Dünger darf nur für den Obstgarten verwandt werden. Außerdem müssen die anderen obengenannten Infectionsquellen abgeschnitten werden.

Dort, wo der Boden tiefgründig ist und Tiefcultur gestattet, ist ein Rajolen von vorzüglichster Wirkung, namentlich wenn der Boden hinreichende Bindigkeit besitzt und nicht zu den lockeren Sandböden zählt.

a) Flaches Schälen (ca. 3 cm), gründliches Austrocknenlassen der Schälfurche und eventuell darauf folgendes Zusammenrechen der Kleestoppel, sowie Vertilgen derselben durch Feuer oder Aetzkalk und tiefes Vergraben.

b) Wenn Zeit und Verhältnisse es gestatten, empfiehlt es sich, nachher eine Fangpflanze zu säen. In diesem speciellen Falle würde am besten Rothklee (vergl. oben) passen, eventuell nimmt man den schneller wachsenden Roggen oder Hafer, besonders wenn diese Pflanzenarten in den letzten Jahren auf der Koppel gebaut wurden; diejenigen Lieblingspflanzen, die aber bisher auf dem betreffenden Acker nicht oder selten cultivirt wurden, eignen sich weniger gut. Die Fangpflanzen müssen, wenn sie ihren Aufgaben gerecht geworden sind, verzogen, oder doch mindestens so wie die Kleestoppel (siehe a) behandelt werden.

c) Eventuell läßt man die Fangpflanzen ausfallen, und man pflügt den Boden so tief, als die Verhältnisse es gestatten. Hauptsache hierbei ist, daß die Pflugfurche mit dem Doppelpflug, d. h. mit einem Pflug mit Vorschneider oder mit zwei auf einander folgenden einfachen Pflügen gegeben wird, wobei zu beachten ist, daß der Vorschneider resp. der erste Pflug nur 4 bis 5 cm tief gestellt wird. Durch Feldversuche haben wir constatirt, daß die Wirkung des Tiefpflügens behufs Vertilgung des Stengelälchens wesentlich von der correcten Verwendung des Doppelpfluges abhängig ist, und Topfversuche, die jetzt wiederholt werden, haben uns außerdem von der Wirkung starker Erdbedeckungen überzeugt. — Nach dem Tiefpflügen wendet man schwere Walzen an. In den nächstfolgenden Jahren sind nur flache Furchen zu nehmen. (Die speciellen Ergebnisse unserer Untersuchungen werden wir später einmal mittheilen.)

Wo wegen seichter Krume die Tiefcultur (30 cm) ausgeschlossen ist, muß den zuerst genannten Mitteln und den Fangpflanzen um so größere Beachtung geschenkt werden.

Wo nur einzelne Stellen des Feldes inficirt sind, wäre eine Beschränkung der Aelchen auf diese durch Umziehung einer ca. 25 cm tiefen Rinne zu versuchen, sowie die Cultur von Fangpflanzen.

Die Raupe der Gammaeule, Plusia gamma, eines Nachtschmetterlings ist vielfach auf den verschiedensten Culturgewächsen schädigend aufgetreten [1]).

Die Gammaeule hat ihren Namen von dem goldenen oder silbernen Zeichen, welches dem griechischen Buchstaben γ oder dem Ypsilon ähnlich ist. Die Vorderflügel, auf denen sich das Gamma in der Mitte befindet, sind hell oder dunkelbraun und marmorirt. Die Hinterflügel sind nach dem Körper zu hellbraun und werden nach dem Rande hin dunkler. Beide Flügel sind gefranst

[1]) Landwirthschaftliche Zeitung für Westfalen und Lippe, XLIX. Jahrg., Nr. 30.

Digitized by Google

und an der unteren Seite rostgelb. Der Schmetterling faltert vom Frühjahr bis Herbst in allen Jahren und sollte Landwirthen und Gärtnern wohl bekannt sein, besonders da er nicht klein, sondern 40 bis 45 mm Flügelbreite besitzt und durch sein stark glänzendes γ unverkennbar ist, und weil er nicht nur Nachts, sondern auch am Tage lustig umherflattert, von Blüthe zu Blüthe fliegt und Honig nascht. Gewöhnlich ist nun der Schaden so gering, daß er nicht bemerkt wird, besonders weil die Raupen einzeln, nicht in Gesellschaften fressen. Der Landwirth achtet erst darauf, wenn, wie in diesem Jahre, die gefräßige Raupe in großen Massen auftritt und große Strecken kahl frißt. Hätte der Landwirth zur rechten Zeit genau beobachtet, die Lebensweise des Insectes gekannt, so würde er sich vor Verlusten haben schützen können.

Die Weibchen legen ihre Eier an die Rückseite der Blätter fast aller Culturpflanzen, glücklicher Weise verschonen sie unsere Getreidearten, schon nach 10 bis 14 Tagen schlüpfen die Raupen aus. Sie haben drei Paar Brust- und Bauchfüße. Ihr Körper ist grün, bisweilen dunkler und braun, hat längs des Rückens sechs feine weiße Linien und über den Füßen einen gelblichen Längsstreifen. Die feinen Wärzchen haben helle Borstenhärchen. Nach wenigen Wochen spinnen sie an einem Blatte oder Stengel ein durchsichtiges, weißseidenes Gewebe. Die Puppe braucht eine bis drei Wochen zur Entwickelung, so daß zwei, auch drei Generationen in einem Sommer auftreten können, welche in günstigen Jahren zur Landplage werden.

Die Raupen fressen Alles mit Ausnahme der Gräser. Haben sie ein Feld kahl gefressen, so begeben sie sich auf das Nachbarfeld, um hier ihre Verwüstung von Neuem zu beginnen.

Bei Zeiten soll man dafür sorgen, daß ihre Feinde geschützt werden. Staare, Sperlinge, Schwalben, Sylvien (Rothschwänzchen, Grasmücken ꝛc.), Krähen. Ritzema Bos giebt auch noch an, daß die Laufkäfer, Kurzflügler, einige Raupenfliegen die Gammaraupe unschädlich machen. Vor allen Dingen sind es aber sicher die Vögel, deren Schutz der Landwirth sich nicht genug angelegen lassen sein kann.

Anfangs kann man noch versuchen, mit der ganzen Schuljugend die Raupen abzusuchen. Jedoch muß man hierbei vorsichtig sein, denn die Raupen lassen sich bei der geringsten Berührung zur Erde fallen. Die Kinder müssen also von einem Ende des Ackers gleichzeitig vorgehen. Wird dabei auch vieles vertreten, so büßt der Wirthschafter doch nur einen kleinen Bruchtheil der Ernte ein, während der ungestörte Fraß die ganze Ernte vernichtet. Sind die Raupen aber schon über größere Strecken verbreitet oder Schulkinder nicht zu beschaffen, so hilft allein das Unterpflügen und zwar je zeitiger es vorgenommen wird, um so besser, man rettet damit die Nachbarstücke. L. Dehoff auf Gutenberg in Halle a. S. hat eine Raupenfangmaschine erfunden, welche bei F. Zimmermann u. Co. in Halle a. S. gebaut wird, welche zwanzig Morgen an einem Tage von Raupen befreien soll.

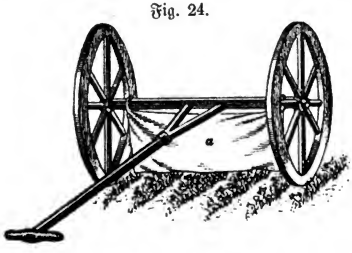
Es hat sich gezeigt, schreibt [1]) Hollrung (Halle a. S.), daß die meisten zur Vertilgung der Erdflöhe empfohlenen Mittel (vergl. Jahresber. V, S. 63) unwirksam sind, weil sie die Erdflöhe wohl momentan vertreiben, aber

[1]) Landwirthschaftliche Thierzucht, XII. Jahrg., Nr. 17.

Digitized by Google

nicht vernichten. Am empfehlenswertheſten erſcheint ein Erdflohfänger, welcher nachſtehende Einrichtung beſitzt. Zwei ſehr tiefe Räder (Fig. 24) ſind durch eine Holzachſe verbunden, an der Achſe ſitzt feſtgenagelt eine dicke Sackleinwand, welche mit Raupenleim beſtrichen iſt und unten bis dicht über die jungen Pflanzen hinwegreicht. Bewegt wird dieſes Geſtelle durch eine lange Deichſel derart, daß die Räder mit der Leinwand vor dem Fahrer durch die Reihen hingeſchoben werden. Die Erdflöhe ſpringen auf und bleiben am Raupenleim zu Tauſenden hängen. Die Arbeit mit dieſer Vorrichtung iſt wenig anſtrengend, kann daher von Frauen oder Kindern ausgeführt werden.

Fig. 24.



Erdflohfänger.
a mit Raupenleim bedecktes Tuch.

Auf einen Aufſatz von Karbe (Schwerinsburg) über Bekämpfung des Unkrauts durch zweckentſprechende Fruchtfolge und Cultur kann hier nur hingewieſen werden [1]).

Wie Hollrung (Halle a. S.) berichtet [2]), wurde im Jahre 1891 an verſchiedenen Orten auf der Luzerne, dem Rothklee, der Buſchbohne und auch auf Wein am Oberröblinger See ein bisher wenig bekannt gewordener Käfer, Liophloeus nubilus, gefunden. Es dürfte ſich empfehlen, demſelben mehr Aufmerkſamkeit zu ſchenken, als bis jetzt geſchehen iſt. Liophloeus beſitzt eine ſchmutzigerdbraune Färbung, iſt gedrungen gebaut, etwa 1 cm lang, gehört in die Familie der Rüſſelkäfer, innerhalb deren er durch ſeinen verhältnißmäßig kurzen, dicken Rüſſel, gekniete, an der Rüſſelſpitze eingefügte Fühler und mangelndes Flugvermögen charakteriſirt wird. Beim Aufaſſen ſtellt er ſich todt, beim Berühren der Blätter, an welchen er nagt, läßt er ſich auf die Erde fallen und iſt dann ſchwer zu erkennen. Die von ihm erzeugten Fraßſtellen haben die Form großer, vom Rande der Blätter bis nach der Mittelrippe derſelben hinreichender Buchten. Sein Auftreten wurde beſonders dort beobachtet, wo die Felder mit Compoſt gedüngt worden waren. Vermuthlich legt der Käfer ſeine Eier auf dem Compoſt gern ab und wird ſo auf die Felder verſchleppt. Der Zuſammenhang zwiſchen der Compoſtdüngung und dem Auftreten des Käfers konnte auf einer bei Benndorf belegenen Kartoffelbreite, welche mit Buſchbohnen durchſetzt war, ganz deutlich verfolgt werden. Der Käfer zeigte ſich hier nur ſoweit an den Bohnenpflanzen, als die Compoſtdüngung gereicht hatte. Man vermeide deshalb dort, wo der Käfer auftritt, Compoſt auf

[1]) Deutſche landwirthſchaftliche Preſſe, XIX. Jahrg., Nr. 19.
[2]) Dritter Jahresbericht der Verſuchsſtation für Nematodenvertilgung 1892.

Digitized by Google

Bohnenacker, in Weinberge ꝛc. zu bringen. Ueberhaupt sei man ganz allgemein mit der Verwendung von Compost sehr vorsichtig, denn durch eine größere Anzahl von Beobachtungen ist sicher festgestellt, daß die Drahtwürmer, die Rübenfliege ꝛc. besonders stark nach einer Düngung mit Compost aufzutreten pflegen.

Die Erbse hat nach Hollrung (Halle a. S.) im vergangenen Jahre 1892 viel zu leiden gehabt [1]). Die Schäden charakterisirten sich hier als dünner Bestand, Gelbwerden der Blätter ohne sichtbare äußere Veranlassung und pflegten mit einem vollständigen Eingehen der Erbsenpflanzen abzuschließen. Stickstoffknötchen wurden allenthalben in genügender Anzahl an den kranken Pflanzen vorgefunden, dahingegen fehlte den Wurzeln die frische, gesunde Farbe. Der Wurzelhals, sowie der unterste Stengeltheil waren geschwärzt, wie brandig und dabei stark verengt, fast wie abgeschnürt. Die Ursache dieser bisher wenig hervorgetretenen Krankheitserscheinung hat nicht klar gelegt werden können. Zwar wurde an den Erbsenwurzeln sehr häufig ein feines, haardünnes, wässerigweißes, 1 bis 2 cm langes Würmchen, ähnlich dem in der Erde von Blumentöpfen viel vorkommenden Enchytraeus bemerkt; es muß jedoch dahin gestellt bleiben, ob dasselbe in irgend einem ursächlichen Zusammenhang mit dem Vergehen der Erbsen steht. Auch ein Pilz von Pythium-ähnlicher Beschaffenheit konnte mehrfach in den schwärzlich gefärbten Theilen bemerkt werden. Es war indessen die Intensität seines Auftretens nicht eine so bedeutende, daß man mit Bestimmtheit denselben als Erreger der Krankheit hätte hinstellen können. Jedenfalls wird es nothwendig sein, dessen Auftreten weiter zu verfolgen und sind deshalb weitere Zusendungen kranker Erbsenpflanzen sehr erwünscht.

Unter den der Versuchsstation für Nematodenvertilgung übermittelten kranken Erbsenpflanzen befand sich eine Probe, welche durch die massig entwickelten Stickstoffknöllchen sofort auffiel. An jeder Pflanze befand sich ein Dutzend und mehr Knoten, welche die Größe einer Haselnuß erreicht hatten. Bei eingehender Untersuchung wurden dieselben als eine Mißbildung, verursacht durch eine weiße, fußlose, kleine Larve, deren mehrere das Innere der Knoten besetzt hielten, erkannt. Wahrscheinlich gehören die Larven zum Graurüßler, Sitones lineatus, welcher mit Vorliebe Erbsenblätter benagt.

Zur Vertilgung der Berberitze erläßt [2]) Frank (Berlin) als stellvertretender Vorsitzender des Sonderausschusses der deutschen Landwirthschafts-Gesellschaft für Pflanzenschutz nachstehende Aufforderung: Das starke Auftreten des Getreiderostes im vorigen Jahre lenkt wiederum die Aufmerksamkeit auf die Berberitze, da deren Strauch dem gefährlichsten der drei Pilze, welche das Getreide rostkrank machen können, als Zwischenwirth dient, von dem aus die Sporen auf das Getreide übergehen. Es ist im Frühjahr die beste Zeit, um diesen Strauch unter anderen Ziersträuchern leicht und sicher herauszufinden. Seine ovalen, spitzzähnigen Blätter, seine dreitheiligen Dornen und gelben hängenden Blüthentraubchen, die später zu rothbeerigen Fruchttrauben werden, lassen ihn leicht erkennen. Es ergeht daher an alle Landwirthe die Aufforderung, jetzt auf diesen Strauch zu fahnden und seine sofortige Vertilgung

[1]) Dritter Jahresbericht der Versuchsstation für Nematodenvertilgung 1892.
[2]) Mittheilungen der deutschen Landwirthschafts-Gesellschaft 1892/93, Stück 4.

Digitized by Google

zu veranlassen. Geschieht die letztere ungesäumt, so wird die Rostgefahr der Berberitze rasch beseitigt; anderenfalls würden die Berberitzen sehr bald ihre rothen Rostpusteln entwickeln und das Halmgetreide inficiren.

5. Fahrbare Handjätemaschine. Das Hederichjäten mit Anwendung der Handhederichjäter beansprucht viel Zeitaufwand, weshalb für größere Güter ein zeitsparenderer Apparat erforderlich ist. Einen solchen stellt die hier in Fig. 25 abgebildete Maschine [1]) dar, welche von Hagedorn u. Sander in Osnabrück angefertigt wird und 50 Mk. kostet. Diese Maschine leistet mehr als der bekannte Handhederichjäter und läßt sich gleichfalls sehr leicht handhaben. Man schiebt sie vor sich hin durch das Getreide, zieht sie, sobald die Zinken vollhängen, um einen halben Schritt zurück und entfernt den Hederich durch Seitwärtsbewegen des oben angebrachten Hebels, der den Schieber in Thätigkeit setzt.

Fig. 25.

Fahrbare Handjätemaschine.

Ein neuer gefährlicher Pilz ist entdeckt [2]) und zwar diesmal im Roggen. Man hat nämlich seit der Besiedelung des Ussurigebietes durch die Russen dort fast alljährlich beobachtet, daß Menschen wie Hausthiere nach dem Genuß von Brot oder geröstetem Getreide unter schweren Erscheinungen erkrankten und längere Zeit leidend blieben. Die Erscheinungen bestanden besonders in Erbrechen und Sehstörungen, Schwindel und Taumeln, und waren von denen, die durch Mutterkorn erzeugt werden, ganz verschieden, eher denen nach Genuß von Taumellolch (Lolium temulentum) ähnlich. Die russische Regierung sandte den Botaniker Waronin dorthin und dieser fand auf dem Getreide zwar eine ganze Menge Pilze, konnte aber keinen derselben mit voller Bestimmtheit als Ursache nachweisen. Er schlug nur vor, das Getreide, das in dem feuchten Klima des Ussurilandes meistens lange auf dem Acker liegen muß, rascher unter Dach zu bringen und dort auf Gestellen zu trocknen, wie das im nördlichen Rußland üblich ist. Neuerdings hat man aber dieselben Erscheinungen auch in Frankreich beobachtet, und zwar 1890 im Departement Dordogne. Alle Personen, welche von aus frischem Roggenmehl bereitetem Brot gegessen

[1]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LX. Jahrg., Nr. 22.
[2]) Hannoversche land- und forstwirthschaftliche Zeitung, XLV. Jahrg., Nr. 9.

Digitized by Google

hatten, erkrankten, klagten über Schwindel und Mattigkeit und blieben 24 Stunden arbeitsunfähig; Hunde, Schweine und Geflügel, denen man von dem Brot gab, erkrankten ebenfalls und nahmen 24 Stunden lang keine Nahrung. Hier waren die Forscher glücklicher, sie fanden nicht auf, sondern in dem Roggen, und zwar in der Kleberschicht, einen sehr stark wuchernden Pilz, der jedenfalls die Ursache der Erkrankung ist; er war wissenschaftlich noch nicht bekannt und bildet nach Prillieux eine eigene neue Gattung. Da dieser Pilz in Deutschland merkwürdiger Weise noch nicht beobachtet zu sein scheint, müssen wir einstweilen die Verantwortung für die vorstehenden Angaben der „Frankf. Ztg.", der wir die letzteren entnehmen, überlassen.

Als Mittel zur Vertilgung des Huflattigs empfiehlt [1]) Stahmer den Anbau von Rübsen mehrere Jahre hinter einander. Seit 15 Jahren ist dadurch das Feld von dem Unkraut befreit.

Kainit zur Vertilgung der Disteln wandte Heisig (Gleiwitz) an [2]), auf dessen Felde sich an einzelnen Stellen nach Aberntung des Hafers, dem Wickengemenge folgen sollte, sehr zahlreiche Disteln zeigten, welche stark mit Kainit bestreut wurden. Nach etwa sechs bis acht Wochen, bei Beginn der Pflugarbeit, waren dort, wo starke Kainitdüngung gegeben war, die Wurzeln der Disteln sehr dünn und deren Köpfe kümmerlich, während an den anderen Stellen des Ackers dieselben üppig gediehen. Auch der nächste Sommer bestätigte, daß da, wo viel Kainit gestreut war, fast keine, wo wenig Kainit hingekommen war, viele Disteln vorhanden waren. Bei der Ernte des Wickengemenges waren dann die ersten Stellen frei von Disteln, während unmittelbar daneben, wo nur in geringen Mengen Kainit hingekommen war, die Disteln das Wickengemenge überwucherten. — Indem von Vorstehendem Mittheilung gemacht wird, dürfte es zweckmäßig sein, wenn die Leser mit der Anwendung von Kainit zur Vertilgung von Disteln Versuche anstellen und deren Ergebnisse zur weiteren Verbreitung mittheilten.

4. Ernte und Aufbewahrung.

Ueber Anfertigung und Beschickung der Kleereuter (vergl. Jahresber. V, S. 192 und VI, S. 77) bringen wir nachstehende Ausführungen [3]).

Der aufgestellte Reuter bildet ein dreibeiniges Gestell mit drei horizontalen Querstangen. Um dieselben schnell und billig anzufertigen, ist es nöthig, den Leuten die Arbeit möglichst bequem zu machen und unter ihnen dieselbe gleichmäßig zu vertheilen. Man wählt zur Herstellung möglichst schlanke und astfrei gewachsene Kiefern- oder Fichtenstangen in der Stärke von etwa 8 cm am Stammende. Sie werden frisch geschält möglichst unter Anwendung halbrunder

[1]) Landwirthschaftliche Thierzucht, XII. Jahrg., Nr. 43.
[2]) Der Landwirth, XXVIII. Jahrg., Nr. 86.
[3]) Der Landwirth, XXVIII. Jahrg., Nr. 26.

Digitized by Google

sogenannter Schnitzmesser. Die gewöhnlich gebrauchten geraden Messer lassen keine so schnelle Arbeit zu als die halbrunden. Zur Auflage für die Stange benutzt man innen gezähnte eiserne Gabeln von ca. 14 cm Spannung (Winkel von 25°) und ca. 30 cm Gesammtlänge.

Der Gebrauch derselben läßt das arbeitstörende Ausweichen der Stangen vermeiden. Die geschälten Stangen werden in 2 m lange Stücke geschnitten. Die Wipfelstücke (bis zu 3 cm Durchmesser) bilden die Querstangen, die stärkeren die Beine der Reuter. Die Beine sollen am schwächsten Ende nicht weniger als 5 cm Durchmesser haben, da sie sonst an der unteren Bohrstelle leicht brechen. Von den Stangenenden dieser Mindeststärke werden die stärksten am oberen Ende beiderseitig abgeschrägt, und 6 cm vom oberen und 70 cm vom unteren Ende quer zu dem oberen Loche durchbohrt. Alle anderen Beinstangen werden nur einseitig am oberen Ende abgeschrägt und erhalten das untere Loch auf derselben Seite wie oben.

Zum Bohren werden zwei niedrige, mit einem scharfkantigen Einschnitt in der Mitte der Auflage versehene Böcke gebraucht, welche 115 cm weit von Bock zu Bock innen gemessen von einander gestellt werden. Der bohrende Arbeiter trifft dann bei gleichmäßig aufgelegten zweimetrigen Stangen beide Male gleich hinter dem Bock ansetzend die Entfernung von 6 cm vom oberen und 70 cm vom unteren Ende ohne aufhaltendes Abmessen. Durch das untere Loch des Beines wird eine den Querstangenring aufnehmende Kraume von 10 bis 11 cm Länge und ca. 6 cm Eisenstärke getrieben. Die Enden der Kramme werden so umgeschlagen, daß sie sich an die Stangen anlegen. Abstehende Krammenenden geben zu Verkettlungen während des Transportes der Reuter Anlaß. Die 8 cm weiten, aus gleich starkem Rundeisen wie die Krammen hergestellten Ringe müssen in den Krammen frei beweglich sein. Die drei Beine werden oben durch eine aus ebenfalls 6 cm starkem Rundeisen bestehende Spille lose verbunden. Die Spillen (incl. einer Oese 23 cm lang) werden am besten gleich mit einer Oese versehen gekauft, da das Biegen des steifen Materials nicht leicht ist. Um das zweite Ende der Spille nach dem Zusammenstellen des Reuters gut zu biegen, empfiehlt sich die Anwendung einer „Biegezange". Das ist ein ca. 20 cm langer mit etwa 18 cm langem Griff versehener Eisenstab, der bis auf etwa 2 cm vom unteren Ende gabelartig getheilt ist, so daß das Spillenende knapp damit zu fassen und zu einer kurzen Oese zu biegen ist. Auch hier ist gutes Zubiegen geboten, um das sehr unliebsame Aneinanderhaken der Reuter auf dem Transport zu vermeiden.

Am besten und billigsten vergiebt man die Anfertigung der Reuter in Accord. Es gehen praktisch zwei bis drei Arbeiter in eine Rotte. Jedem wird ein bestimmter Theil der Arbeit derart zugewiesen, daß jeder auch noch so unscheinbare Aufenthalt vermieden wird. Verfasser zahlt bei einem Wintertagelohn von 10 Pfg. die Stunde für die Herstellung eines completen Reuters aus dem Durchforstungsstangenhaufen, aus dem nur die grünen Stangen zu wählen sind, heraus für das Stück 10 Pfg. Accordlohn. Ueber die Anwendung der Reuter ist Folgendes zu sagen. Sobald der Klee auf dem Schwad bei normalem Wetter einen Tag gelegen, wird er gewendet und ist nach einem weiteren Tage fertig zum Aufreutern. Das Wenden geschieht am billigsten und besten mit dem Pferderechen folgendermaßen. Der Rechen faßt z. B. von links nach rechts gehend Schwad 1 und wendet, eine Arbeit, welche Rechen mit halbkreisförmigen

Digitized by Google

Zinken vorzüglich ausführen. Sobald das Schwad sich so weit im Rechen aufwärts geschoben hat, daß er steht und sich auf die andere Seite zu neigen beginnt, hebt der Führer den Rechen aus und läßt so das Schwad fallen. Ueber das nächste Schwad 2 fährt er mit gehobenem Rechen. Dagegen faßt er wieder Schwad 3, hebt den Rechen wieder rechtzeitig aus, hält ihn hoch, während er über Schwad 4 wegfährt; faßt wieder Schwad 5 u. s. f. Am Schlagende kehrt er auf derselben Spur um, faßt das erste noch nicht gewendete Schwad, also z. B. Schwad 6; fährt über Schwad 5 leer, faßt wieder Schwad 4, fährt über 3 leer, faßt Schwad 2 u. s. w. Durch das behutsame Umdrehen der Schwade im Rechen wird, entgegen der Annahme ehe man probirt, Blätterabfall vermieden gegenüber dem Drehen selbst mit dem Handrechenstiel. Es werden aber auch die Schwaden handrecht gelegt zum späteren Aufrollen.

Sobald der Klee den zweiten Tag gelegen hat, geht der Rechen zwischen je zwei durch das Wenden nahe an einander gebrachter Schwaden durch, die Reihen entlang. Das Pferd hat gerade genügend Platz, um den Klee nicht betreten zu müssen. Den Rechen läßt man so viel fassen, als die Düngergabel der aufreuternden Arbeiterin faßt. Die Reuter werden nun in ganz geraden, des sofort folgenden Ackerns wegen, gleich weit von einander entfernten Reihen so aufgestellt, daß die Querstangen je nach der aufzubringenden Masse 30 bis 50 cm über die Beine fortragen. Dabei wird jede der Querstangen nur durch einen der Ringe gesteckt, während das andere Ende lose auf die nächste Querstange aufgelegt wird. Das geschieht, damit der zum Einfahren des Heues ꝛc. umgestoßene Reuter in sich zusammengeklappt und leicht herausgezogen werden kann. Diese Reuter können mit noch frischerem Material besetzt werden als die großen. Nur Regen- oder zu große Thaunässe ist zu vermeiden. Die Getreidearten ꝛc. werden unmittelbar hinter der Sense aufgereutert. Wiesenheu ist je nach Structur, Wetter und Lustigkeit des Standortes nach energischer Heuwenderbearbeitung am zweiten Tage aufzubringen. Am besten beschicken immer drei Arbeiterinnen zusammen einen Reuter. Gleichzeitig wird auf jede Ecke zunächst eine Gabel voll Klee ꝛc. gelegt und dann je einer in die verbleibenden Zwischenräume. So wird unter gutem Andrücken weiter gepackt, bis ein besonders großer Wisch auf die Spitze als Kappe kommt. Je nach Stand und Art des aufzureuternden Materials gehen 8 bis 14 Reuter auf den Morgen. Das Bepacken der Reuter ist nach kurzer Uebung von jeder Arbeiterin, die einen Windhaufen setzen kann, gut auszuführen. Die Vortheile der kleinen Reuter sind doch in die Augen springend. Ein Beweis dafür dürfte sein, daß die sonst Neuerungen gegenüber so mißtrauischen kleinen Wirthe hier jetzt vielfach diese Reuter benutzen. Es ist doch auch, neben dem großen Nutzen durch die sichere Gewinnung denkbar besten Heues, von eminenter Bedeutung, so schwer trocknende und so leicht durch Ausfall und Auswuchs leidende Früchte, wie Erbsen, Wicken, Kleegerste, alle die kostbaren Sämereien ꝛc. mit dem Mähen zugleich in Sicherheit bringen zu können.

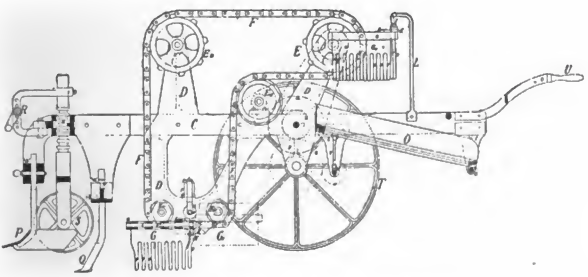
Eine Maschine zum Ernten von Rüben und Kartoffeln wird durch Ernst Günther in Hamburg empfohlen [1]). Die ganz aus Eisen hergestellte

[1]) Milchzeitung, XXI. Jahrg., Nr. 4.

Digitized by Google

Maschine (Fig. 26) ist befestigt in dem Gestell *C*, woran alle Theile angeschraubt sind. Die Wangen *D* tragen die Kettenräder *E*, auf denen Cylinderketten *F* laufen. In diesen Gliederketten hängen die Klauen *G*, drehbar in den Gliedern der Kette. Die Klauen bestehen aus zwei in Fingern auslaufenden Backen, gleichsam zwei Hände darstellend, die durch eine Feder stets aus einander gehalten und nur dann geschlossen werden, wenn sie, auf dem Erdboden sich befindend, unter den Druckrollen *H* hindurchgehen. An dem Gestelle sind ferner vorn das Streichschar *P*, sowie die beiden Grundschare *Q* angebracht, ersteres hat den Zweck, die Knollen bloß zu legen, letztere, die Erde zu beiden Seiten zu lockern. Hinten ist das Schüttelsieb *O* und die Sterzen *U* befestigt.

Fig. 26.



Maschine zum Ernten von Rüben und Kartoffeln.

Die Maschine wird getragen von den Fahrrädern *T* und den Stützrädern *S*, der Betrieb der Kette und des Schüttelsiebes geschieht in der üblichen Weise von dem einen Fahrrad aus.

Die Wirkungsweise der Maschine ist nun folgende:

Die Schare *P* und *Q* werden zunächst auf die entsprechende Tiefe eingestellt und sodann mit der Maschine so über den Erdkamm, der die Knollen enthält, gefahren, daß derselbe in der Mitte zwischen den Grundscharen *Q* bleibt. Das Schar *P* legt dabei die Knollen bloß, indem es die Erde ab und zur Seite streift, die Grundschare *Q* lockern den Boden zu beiden Seiten des Kammes und die gleich dahinter liegenden Klauen greifen nun durch die Druckrollen *H* gezwungen nach einander in den Kamm und schließen die Knollen ein. Durch die aufsteigende Kette *F* werden die geschlossenen Klauen mit ihrem Inhalt gehoben, beim Rübenernten wird dadurch die Wurzel herausgezogen und dann weiter geführt, bis sie gegen den Mitnehmer *L* stoßen, sich öffnen und ihren Inhalt auf das Sieb *O* fallen lassen, wo die Knollen auf die bekannte Weise von der noch anhaftenden Erde befreit werden, seitlich abfallen oder in einen angehängten Kippwagen rollen.

Der Vortheil der hier vorgeführten Construction gegenüber den früheren soll darin liegen, daß nicht der ganze Erdstreifen losgetrennt und gehoben zu werden braucht, sondern nur die Knollen resp. die Wurzeln herausgerissen wer-

Digitized by Google

den, ähnlich wie es bei der Handarbeit geschieht, und daß durch die nahezu senkrecht aus der Erde gehobenen Knollen dasselbe Princip auch zum Ernten von Wurzelfrüchten, vor allen Dingen Rüben benutzt werden kann, während bisher die zum Aufnehmen von Kartoffeln gebauten Maschinen nicht zum Ernten von Rüben gebraucht werden konnten und umgekehrt.

Statt des langweiligen und zeitraubenden Abschneidens des Rohres mit der Sichel oder der Sense, empfiehlt Regelien (Adl. Juckstein) eine Rohrmähemaschine[1]), welche bei schneller Arbeit völlig glattes Rohr liefert und von jedem Stellmacher im Verein mit dem Gutsschmied leicht hergestellt werden kann. Das Brett *a* (Fig. 27) ist ca. 25 cm breit, 1 m lang und hat eine Stärke von ca. 5 cm, woran die beiden Handhaben *b* und *c* befestigt sind, die durch den Stab *h* mit einander verbunden werden. Auf diesen beiden Handhaben, die eine Länge von 1,50 bis 1,75 m haben, werden die beiden Stützen *d* und *e* angebracht, die durch die Streben *f* und *g* gehalten und durch den Drahtbügel *i* mit einander verbunden werden, auf den das abgeschnittene Rohr fällt. Die beiden Stangen *k* und *l* haben den Zweck, das Rohr nicht abseits fallen zu lassen. Das Brett wird mit einer Eisenschiene *m* versehen, die auf ihrem Ende *m* — *m* etwas verstählt werden kann, um das baldige Abnutzen zu verhindern, und etwas gerichtet sein muß, damit sie beim Schieben glatt auf das Eis zu liegen kommt. Mit diesem Werkzeuge schiebt ein Mann bequem so viel Rohr ab, wie drei bis vier Frauen binden können, jedoch muß man stets gegen den Wind schieben, damit sich das Rohr auf den Bügel *i* lagert, das dann ein Mann abnimmt und in kleine Bunde zum Einbinden legt. Am besten arbeitet es sich, wenn der Mann im Laufe durch das Rohr schiebt, da der größere Zug die Arbeit wesentlich erleichtert. Mit diesem Werkzeuge spart man die Arbeitskraft von drei bis vier Männern und hat außerdem den Vortheil, glattes ungeknicktes Rohr zu erhalten.

Fig. 27.

Rohr-Schneidemaschine.

Eine billige, leichte und haltbare Erntewagenleiter stellt man sich, wie Gierth (Tarnau) schreibt[2]), folgendermaßen her: Ein Paar gewöhnliche Fichtenstangen werden wie gewöhnlich mit vier kräftigen Schwingen verbunden. Anstatt der hölzernen Sprossen, welche fortwährenden Ausbesserungen ausgesetzt sind, nimmt man alten Telegraphendraht, welcher vorher gut ausgeglüht sein muß, und befestigt ihn, indem man ihn um die Leiterbäume

[1]) Landwirthschaftliche Thierzucht, XII. Jahrg., Nr. 39.
[2]) Feierabend des Landwirths, XXII. Jahrg., Nr. 46.

Digitized by Google

herum windet, wobei die vorstehenden Drahtenden nach außen gerichtet und kurz abgezwickt werden müssen, um das Zerreißen der Wagenpläne zu verhindern. Die Sprossenenden, welche das Abgleiten der Garben von den oberen Leiterbäumen verhindern, werden von 1 cm starken Eisenpflöcken, welche mit langer Spitze in den oberen Baum eingeschlagen werden und etwa 8 cm hervorstehen, bestens ersetzt. So hergestellte Leitern sind nur selten Ausbesserungen unterworfen.

Eine Maschine zum Spinnen von Seilen aus Krummstroh oder Heu[1]) wird von der Firma F. Weigel zu Neuland-Neißen (Schlesien) angefertigt, und kann das Stroh unter Mitwirkung von Frauen oder größeren Kindern in ähnlicher Weise, wie vom Seiler der Hanf, ohne Anstrengung versponnen werden. Eine Person dreht an einer zu diesem Zwecke vorgesehenen Kurbel; dadurch werden acht seitlich angeordnete Haken in um sich selbst drehende Bewegung gesetzt. Hängt man über jeden der Haken eine Hand voll Stroh und spinnt dann rückwärts gehend und stets mehr Stroh zugebend, so entsteht in erster Linie ein vierfach zusammengedrehtes Strohseil, welches die doppelte Länge der zu erzielenden Ernteseile erhalten muß; ist die Länge erreicht, so wird das einfache Seil abgenommen und nun gerade in der Mitte seiner Länge auf den Haken gehangen und noch einmal unter möglichstem Auseinanderhalten der Enden bis zum Ende zusammengedreht; endlich das eine offene Ende durch die Schlaufe des anderen Endes, d. i. durch die Schlaufe, welche zuerst auf dem Haken hing, hindurch gesteckt und das Seil ist fertig. Die Preise der so gewonnenen Seile stellen sich sehr viel niedriger als die aus Langstroh hergestellten. Rechnet man den Centner Langstroh mit 3 Mk., so kostet das Stroh für ein Schock Seile, deren fünf aus einem Centner gemacht werden sollen, 60 Pfg., Arbeitslohn das Schock zu 4 Pfg., d. i. per Schock 64 Pfg. Preis für den Centner Krummstroh sei 1,50 Mk., aus einem Centner können acht Schock hergestellt werden, so daß das Stroh für ein Schock Seile 19 Pfg. kostet, das Arbeitslohn stellt sich auf höchstens 9 Pfg., da hier der als neunte Person mitbeschäftigte Dreher der Maschine mit in Betracht gezogen werden muß, rechnet man endlich noch auf das Schock für Schmierung und Amortisation der Maschine 2 Pfg., was bei einer Leistungsfähigkeit von acht Schock Seilen per Stunde einen Betrag von 16 Pfg., d. i. pro Tag 1,60 Mk. ergiebt, so berechnen sich die Gesammtkosten auf 30 Pfg. das Schock., also um 34 Pfg. billiger als Seile aus Langstroh und stehen dabei die Bedienungsleute erheblich besser, als bei Anfertigung von Langstrohseilen. Nach Anfertigung von circa

Fig. 28.

Maschine zum Spinnen von Seilen aus Krummstroh oder Heu.

[1]) Feierabend des Landwirths, XXII. Jahrg., Nr. 16.

Digitized by Google

300 Schock Seilen macht sich die Maschine bezahlt. Die Festigkeit der Seile ist mindestens der der Langstrohseile gleich, so daß sie einen sehr guten Ersatz bieten und namentlich der Bindung mit Wergseilen und Draht schon deshalb vorzuziehen sind, weil diese Seile, wenn einmal dem Vieh als Futter mit vorgeworfen, keinerlei Gefahr für dessen Gesundheit bergen, während mitgefressene Wergseile und noch mehr Drahtstücke nicht gerade zur Verdauung beitragen sollen. Ebenso gut lassen sich Seile aus Heu herstellen, welche ebenfalls eine sehr große Festigkeit besitzen und namentlich als Bindematerial für Heu, wenn dasselbe in Bunden geliefert werden muß, zweckmäßig Verwendung finden.

Wir haben schon früher die Vibrans'sche Einmietungsmethode erwähnt (vergl. Jahresber. VI, S. 78), welche bezweckt, die geernteten Früchte, wie Rüben und Kartoffeln, durch Anwendung einer für Bodenwärme und Feuchtigkeit undurchlässigen Platte oder Decke in der Miete haltbarer zu machen. Braune (Biendorf) hat nun auf seinen Rübenculturen die Vibrans'sche Einmietungsmethode einer näheren Prüfung unterzogen [1]). Zu den Versuchen dienten Mutterrüben von der Gattung Vilmorin, von denen je 3000 Stück zu vier Versuchen verwendet wurden. Hierbei wurden nun 1. das gewöhnliche Einmietungsverfahren, 2. die Lagerung der Rüben auf ebener Erde, 3. die Vibrans'sche Methode und 4. die doppelte Vibrans'sche Original-Asphaltpappenunterlage zu ebener Erde angewendet. In allen vier Mieten wurden die Rüben $2^1/_2$ Fuß hoch aufgeschichtet und die Mieten selbst gleichmäßig mit einer 3 Fuß starken Erdschicht geschützt. Die Resultate waren folgende: Es fanden sich von je 100 Rüben über 15 Proc. Zucker in der Rübe bei

Versuch 1	17 Stück,	also	17	Proc.,
„ 2	19 „	„	19	„
„ 3	29 „	„	29	„
„ 4	33 „	„	33	„

Die gesammte Untersuchung wurde durch Aufbietung von zehn Berufschemikern und eines ansehnlichen Arbeiterpersonals in der Zeit vom 1. bis 4. März bewältigt. Amtsrath Braune ist der Meinung, daß in der That Vibrans ein nicht allzu theures Mittel gefunden zu haben scheint, den Zucker in den späteren Einmietungsperioden der Rüben zu erhalten; der Gewinn würde bei günstigeren Zuckerpreisen noch erheblich dazu beitragen, die Benutzung dieser Methode zu verallgemeinern. Die Versuche werden noch weiter fortgesetzt.

Eine ungemein billige und einfache Art der Süßfutterbereitung empfiehlt [1]) Wagner (Kirchheim-Teck) und beschreibt [2]) dieselbe folgendermaßen: Es wird an einer beliebigen, trockenen Stelle, ganz im Freien, ohne Bedachung, durch Erdaufwurf, eine fußhohe Erhöhung, entsprechend den Dimensionen der Feime, hergestellt. 12 m Länge bei 5 m Breite geben handliche Ausdehnungen.

[1]) Deutsche Zuckerindustrie durch landwirthschaftliches Centralblatt für die Provinz Posen, XX. Jahrg., Nr. 34.
[2]) Deutsche landwirthschaftliche Presse, XIX. Jahrg., Nr. 16.

Digitized by Google

Dieses Fundament wird nun einen Fuß dick mit nassem Stroh belegt, und hierauf die erste Schicht Futter aufgebracht. Wenn es die Witterung gestattet, läßt man das gemähte Futter erst gut abwelken, bis ein Drittel bis die Hälfte des Vegetationswassers verdunstet ist. Bei regnerischem Wetter aber fährt man es frisch gemäht zu, von der Seuse weg, wobei nur zu beachten bleibt, daß ein längerer Zeitraum verstreicht, bis das überschüssige Wasser verdunstet und die richtige Erwärmung vorhanden ist.

Man muß im Auge behalten, daß sämmtliches Futter in dünnen Schichten gleichmäßig über die ganze Grundfläche vertheilt, nicht aber in Ballen aufgewälzt wird, sonst bildet sich, der ungleichen Lagerung wegen, Fäulniß und Schimmel.

Diese erste Schicht kann 1 bis $1\frac{1}{2}$ m hoch aufgelegt werden. Schon Tags zuvor soll weiches, durchnäßtes Gersten- oder Haferstroh herbeigeschafft werden, um mit demselben die ganze Außenfläche zu spicken. Es geschieht dies in der Art, daß man je in Abständen oder Schichten von 10 bis 15 cm das nasse Gerstenstroh in parallelen Linien einsteckt und das darüber lagernde Futter andrückt, um ein Abrutschen des nassen Strohes zu verhindern.

Durch seine eigene Schwere legt sich dann dieses eingesteckte, resp. eingeschichtete Stroh an die Außenwand der Futterseime fest an und bildet einen Schutzmantel, der im lockeren Zustande etwa 20 cm stark ist.

Ist die erste Schicht von 1 bis $1\frac{1}{2}$ m Höhe aufgelegt, so stemmt man eine aus werthlosen Schalbrettern oder Schwarten hergestellte Bretterwand (Hürde) von gleicher Höhe möglichst fest an die Feime, um das nasse Stroh fest anzupressen, und läßt für die nächsten paar Tage das Ganze in Ruhe.

Man muß nun mit dem Rohrthermometer vom dritten Tage an messen, um über das Steigen der Wärme im Inneren stets im Klaren zu sein. Man steckt das Rohrthermometer an verschiedenen Stellen ein. Sobald die Erwärmung durchschnittlich auf 60° R. gestiegen ist, was je nach der Witterung und dem Wassergehalte des Futters in drei bis sechs Tagen der Fall ist, wird eine zweite Futterschicht von gleicher Mächtigkeit aufgebracht und in ganz gleicher Weise, wie die erste Schicht behandelt, auch an der Außenseite wieder mit nassem Gerstenstroh bespickt. Ist dies geschehen, so zieht man die Bretterwand in die Höhe, um auch den Strohmantel dieser zweiten Schicht festzupressen. Durch schräg angerammte Spreitzen kann die Bretterwand, der man am besten die Form von Schafhürden giebt, leicht vor dem Abrutschen gesichert werden. Wenn richtig behandelt, bildet dieser Gerstenstrohmantel einen wirklichen Schutz gegen Fäulniß und verhindert die Einbuße massenhaften Materials, die so oft beklagt wird.

Brauchte die unterste Schicht vier bis sechs Tage, um sich auf 60° R. zu erhitzen, so steigt die Wärme der zweiten Schicht rascher, da sie von unten geheizt wird; zeigt diese zweite Schicht 50 bis 52° R., so wird die dritte Schicht aufgelegt und in ganz gleicher Weise bedient, wie die beiden ersten. In dieser Weise wird fortgefahren, so lange Futter vorhanden ist, wobei es gleichgültig erscheint, ob das Aufbauen drei oder sechs Wochen dauert, wenn nur immer wieder eine neue Schicht aufgelegt wird, sobald 50 bis 52° R. erreicht sind.

Eine Decke während des Aufbaues hat die Futterseime durchaus nicht nöthig, ob auch Regen darauf fällt, wenn nur, entsprechend der durch das Regenwasser verlangsamten Erwärmung, die später eintretende richtige Temperatur immer abgewartet wird, um eine weitere Aufschichtung zu geben.

Digitized by Google

Hat man endlich die letzte Schicht aufgebracht und ist diese auf 50 bis 52° R. erwärmt, so wird nasses Gerstenstroh in einer Schicht von 65 bis 75 cm Stärke aufgelegt und festgetreten. Diese festgestampfte Strohschicht belegt man mit altem Bauholz, Eisenbahnschwellen ꝛc., um das Aufwärtsquellen des Strohes zu verhüten. Eine Belastung dieser Strohdecke mit zwei bis drei Centner Material pro Quadratmeter genügt.

Wenn die Fermentation der Futterfeime vorüber und das Futter wieder ausgekühlt ist, wird es sich zeigen, daß das Futter ohne Pressen, ohne Spannseile und Windetrommeln von vortrefflicher Beschaffenheit ist. Es ist reine Einbildung, daß diese theuren Behelfe nothwendig seien. Der eigene Druck des schweren Futters genügt, um die Masse festzupressen und eine regelrechte Vergährung einzuleiten.

Wird der Strohmantel in demselben Verhältniß, als die Feime angeschnitten und zur Fütterung verbraucht wird, abgeschält, so zeigt sich die Futtermasse sowohl an der Decke als an den Seitenwänden schön erhalten und frei von Schimmel und Fäulniß.

Ueber die Bereitung von Futtercompost berichtet [1]) Alexander Müller (Berlin). Als geeignetster Platz für die Anlage der Futterfeime bot sich der Raum an der über 3 m hohen Mauer einer Auffahrt dar, der an einer zweiten Seite von einer 1½ m hohen Mauer begrenzt war und an der gegenüberliegenden schnell durch eine an einen Baum sich anlehnende Schwartenwand abgeschlossen werden konnte. Auf einer Unterlage von Stroh begann am 26. September die Aufschichtung von Buchweizen und Sonnenblumen in dünnen Lagen unter Anwendung eines Heumessers zur Zerkleinerung in handlange Stücken zusammen mit dem Samengras und grünem Nachwuchs. Ueber Nacht wurde die Pflanzenmasse mit Stroh und einigen Brettern bedeckt und durch einzelne aufgelegte Steine zusammengedrückt.

Am 28. September war die Masse auf circa 80 cm zusammengesunken und die Temperatur im Inneren bereits bis über 60° C. gestiegen. Die Steine wurden auf die niedrige Wand abgelagert und nach Abdeckung fuhr man fort mit der Aufschüttung von Buchweizen, Sonnenblumen und Wiesenwuchs der verschiedensten Art unter Einstreuung von Spreu und Strohgepicht bis zum 5. October. In den Pausen war die Bedeckung immer wie zu Anfang. Die Erwärmung stieg stellen- und zeitweise bis über 70° C. Vom 14. October an erfolgte die Aufschichtung von Blättern, Köpfen, kleineren Wurzelknollen u. s. w. der Kohl- und Wasserrüben mit Einmischung von Spreu und Stroh, letzteres, um der Feime Halt nach der offenen Seite hin zu geben. Außerdem diente Stroh zur Isolirung der Feime von den anderen drei Wänden. Zugleich begann man mit Einschüttung von Schwefelkohlenstoff in das Innere der Feime mittelst 90 bis 100 cm langen Gasröhren, welche wie Troikare an verschiedenen Stellen eingestochen wurden, je 300 ccm. Am 21. Octbr. hatte die Feime sich bedenklich von der hohen Mauer abgelöst und nach der offenen Seite hin verschoben. Man schnitt hier mit dem Heumesser die vorgeschobene Pflanzenmasse ab, bis innerhalb der früher an den Fuß der Feime gewälzten großen Steine, richtete drei starke Stangen auf, legte zwischen ihnen

[1]) Milchzeitung, XXI. Jahrg., Nr. 17.

Digitized by Google

und der Feimwand etwas Stroh und einige starke Bretter ein und preßte diese Bekleidung mittelst Streben, welche gegen die Stangen drückten, gegen die Feime. In den Zwischenraum zwischen Rückenmauer und Feime wurde die vorn abgeschnittene Pflanzenmasse nebst Mohrrübenblätter eingestampft; die übrigen Mohrrübenblätter wurden mit Senfschoten gemischt über die Feime ausgebreitet, so daß deren Oberfläche von der Rückwand nach der vorderen Bretterwand und den Stangen reichte. Schließlich wurde die ganze Feime mit Stroh bedeckt und darauf eine circa 30 cm hohe Erdschicht ausgebreitet und festgeschlagen.

Das Anfahren der Pflanzenmasse und der Deckerde erfolgte von der Auffahrt aus durch Abwälzen, indem die Feime im Laufe der Zeit sich immer wieder wesentlich unter die Oberkante der Hintermauer zusammenpackte. — Handarbeit forderte demgemäß diese Futterbereitung sehr wenig.

Von Schwefelkohlenstoff wurden im Ganzen an zwölf horizontal und vertical verschiedenen Stellen circa $3^1/_2$ Liter eingeschüttet. Ende October war die Temperatur $^1/_2$ m in der Pflanzenmasse unter der Erddecke reichlich 60° C.; Ende November knapp 30°, Mitte December 18°, Ende Februar 10° C. Im Laufe des October und November lief etwas dunkelgrüner Saft am Boden ab. Der Geruch war im Herbst unangenehm säuerlich-faulig, riecht ja doch der Schwefelkohlenstoff wie fauler Rettig.

Beim Oeffnen der Feime am letzten Februar war der Schwefelkohlenstoffgeruch vollständig verschwunden und nur ein schwacher Sauerkohlgeruch bemerkbar. Die Pflanzenmasse zeigte sich vollkommen dicht und vorzüglich erhalten; selbst an der äußersten Oberfläche an der Innenseite des die Wände bekleidenden Strohes fand sich nur wenig Schimmel in einer schwarzen Rindenschicht; innerhalb dieser war die Farbe je nach der Herkunft der Pflanzenmasse gelblichgrün bis apfel- und laubgrün; die eingebetteten Rüben waren mäßig gedrückt, derb im lederfarbenen Fleisch von schwach säuerlichem Geschmack. Das Rindvieh nahm das Futter sogleich an und verzehrte es dauernd mit regem Appetit.

Preßfeimen aus ungeschnittenem Grünmais wurden, wie Orth berichtet[1]), von der Zsombolyaer Gutsverwaltung des Grafen Csekonits angelegt.

An den vier Enden und womöglich auch in der Mitte wie an den langen Seiten der Feime werden starke Pflöcke von der Höhe der aufzuführenden Feime in den Boden eingerammt und die Basis der Feime mit einer 60 cm starken Strohlage bedeckt, worauf das Aufschlichten der Feime mit frisch gemähtem und nicht zu stark abgewelktem, aber auch nicht zu nassem Grünmais beginnt. Das Aufführen der Feime geschieht ununterbrochen bis auf 4 m Höhe, ohne Rücksicht auf die Temperatur zu nehmen. Man nahm die Breite der Feime mit 4,5 m und die Länge mit 16 m, und wurde dieselbe in zwei Tagen bis zu 4 m Höhe aufgeführt und 96 vierspännige Fuhren Grünmais aufgeschichtet. Da ein Höherschichten derselben mit großen Kosten und Zeitverlust verbunden ist, so ist zu rathen, wo die Ortsverhältnisse es nicht gestatten, dieselbe nicht über 4 m hoch zu errichten. Um das tiefere Eindringen der Luft in die Feime zu verhindern und somit ein größeres Verderben der Wände durch Schimmel zu verhüten, werden die Seiten derselben mit reinem Stroh circa 1 m stark ein-

[1]) Wiener landwirthschaftliche Zeitung, XLII. Jahrg., Nr. 49.

Digitized by Google

gefaßt und hält die Schaffung der Strohumfassung mit dem Aufbau der Feime gleichen Schritt, so zwar, daß an den Rändern der Grünmais über den inneren Rand der Strohumfassung geschichtet wird, wodurch ein gleichmäßiges Sinken des Grünfutters sammt der Stroheinfassung bei der Belastung erzielt wird. Die Holzpflöcke dienen einestheils als Stütze der Feime, anderentheils um ein senkrechtes und regelmäßiges Aufführen der Wände zu erzielen. Nach dem Aufschichten der Feime wird diese mit einer 60 cm starken Strohlage bedeckt, und ließ man dieselbe behufs gleichmäßiger Erwärmung 24 Stunden ohne Belastung. Nach dieser Zeit stieg die Temperatur auf 52° C., und nun wurde eine 10 cm starke Erdlage auf die Feime aufgebracht. Ihr Niveau sank bis zum nächsten Tage auf 2,90 m; es wurden hierauf weitere 20 cm Erde aufgebracht und damit bis zur Höhe von 50 cm fortgefahren. Da die Feime fortwährend sinkt, so ist die Erde nach und nach aufzubringen, weil hierbei eine große Arbeitsersparniß erzielt wird. Eine mehr als 50 cm hohe Erdschicht ist zur Belastung nicht erforderlich, aber auch nicht viel weniger, da sonst ein Sauerwerden des Futters eintreten könnte. Sollte die Temperatur in der Feime auf mehr als 60° C. steigen, so ist mit dem Aufführen der Erde so lange fortzufahren, bis ein Sinken der Temperatur auf 55 bis 50° C. eintritt. Um ein gleichmäßiges Sinken der Feime herbeizuführen, ist ein gleichmäßiges Aufschichten des Grünfutters zu beobachten und die Mitte der Feime immer höher zu legen.

Behufs leichteren Herausschaffens der Erde wurde auf beiden Seiten der Feime ein leerer Wagen mit darüber gelegter Thür (Plattform, Tischplatte) aufgestellt, und wurde die Erde auf die Thür geschaufelt, von wo sie ein Arbeiter mit Leichtigkeit auf die Feime schaffte. Die Erde wird unmittelbar an den Seiten der Feime in Form eines Grabens ausgehoben und damit gleichzeitig die Abhaltung der Nässe erzielt. Das Aufbringen der Erde ist viel leichter und nicht mit so großen Kosten verbunden, als es im Anfange erscheint.

Die Feime behielt im Inneren durch vier Wochen eine Temperatur von 50° C., nach welcher Zeit ein Sinken auch nicht mehr bemerkt wurde. Die Feime enthielt nach dem Oeffnen tadelloses Süßpreßfutter von schöner, olivengrüner Farbe und angenehmem Geruch; dieses wurde vom Vieh gierig aufgenommen. Die Verluste bei einer richtig ausgeführten Strohumhüllung der Feime sind sehr gering und betragen nicht über 3 Proc.

Die Bedeutung des Silofutters ist von Pagel in der Agricultural Gazette entwickelt worden. Derselbe hat drei Methoden der Sauerfutterbereitung angewandt — die Errichtung einer Feime, das Walzen und das Johnsonverfahren. Bei der Anlage einer Feime wird das Grünfutter in einen Haufen zusammengebracht und mit Erde, Steinen oder anderen schweren Gegenständen zusammengedrückt. Bei dem Walzen wird das aufgehäufte Grünfutter mittelst einer Walze möglichst zusammengepreßt. Das System von Johnson besteht aus Drahtseilen, welche über die oberste Lage des Grünfutters geführt werden und durch die Anwendung von Hebeln und Winden zur Zusammenschnürung der Masse dienen. Pagel sagt, daß die erste Methode nicht genügt und Verluste im Gefolge hat. Das zweite Verfahren erfordert einen großen Aufwand von Kraft und Arbeit. Das System von Johnson liefert gute

[1]) Hannoversche land- und forstwirthschaftliche Zeitung, XLV. Jahrg., Nr. 33.

Digitized by Google

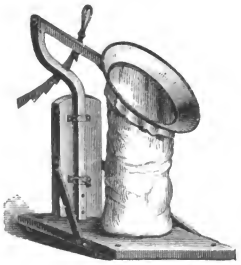
Resultate; dasselbe ist jedoch sehr theuer, weil die zu der Anlage eines Silos erforderlichen Hebel und Winden nach der Anweisung des Fabrikanten an demselben bleiben müssen. Pagel ist es jedoch im vorigen Jahre gelungen, ein Silo zweckentsprechend herzustellen und die dazu nöthigen Drahtseile, Winden und Hebel wenige Tage nach der Vollendung der Arbeit zu entfernen, ohne daß das comprimirte Futter seine Elasticität wieder erlangt hat. Derselbe Apparat wurde deshalb bei einem zweiten und dritten Silo benutzt und der Erfolg war der gleiche. Der erste Silo bestand aus feuchtem Gras, welches im Juli v. J. gemäht war; der zweite wurde im September aus Nachgras errichtet. Pagel sagt, daß Niemand mit dem Pressen des Silos aufhören solle, bevor das Gewicht eines Cubikmeters seiner Masse das Gewicht von 15 bis 20 Ctr. beträgt. — Die Frage über die Aufbewahrung des Silofutters in zerkleinertem oder unzerschnittenem Zustande ist in der Versuchsstation der Universität Wisconsin dahin beantwortet worden, daß die Fütterung des Rindviehes mit ganzem Sauerfutter bessere Resultate liefert als mit geschnittenem Material. Die Kuh muß das erstere kauen, wobei dasselbe eingespeichelt wird, während sie die meisten kleinen Theile des geschnittenen Futters ohne Weiteres verschlingt. Eine mit unzertheiltem Silograse genährte Kuh gab in einer Woche 18 Pfd. Milch mehr, als sie bei der Fütterung des geschnittenen Sauerfutters geliefert hatte. Ein Theil des Düngers wurde bei diesen Versuchen sorgfältig ausgewaschen und die aus demselben gewonnene Pflanzenfaser getrocknet und gewogen, wobei es sich herausstellte, daß die Menge der unverdauten Stoffe bei den mit geschnittenem Silofutter gefütterten Kühen doppelt so groß war, als bei den mit ganzem Sauerfutter ernährten Thieren.

Der Patentsäckeaufhalter[1]) (Fig. 29 und 30) besteht aus einer Brücke mit Lehne und dem an einer eisernen Stütze angebrachten Säckehalter,

Fig. 29.

Sackaufhalter, offen.

Fig. 30.



Sackaufhalter mit Sack.

[1]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LX. Jahrg., Nr. 33.

Digitized by Google

welcher verstellbar ist, um ihn für beliebig lange und weite Säcke zu verwenden. Am oberen Ende der Stütze befindet sich ein Ring, durch welchen der Sack von unten nach oben gesteckt, um an den darüber stehenden trichterförmigen Ring befestigt zu werden. Letzterer erleichtert das Beschicken der Säcke außerordentlich und verhindert gleichzeitig das Danebenfallen von Material. Dieser sehr leicht zu handhabende Apparat nimmt wenig Raum ein, ist auf seinen eigenen Rädern leicht fortzubewegen, kann ohne Weiteres an jeder Brückenwage angebracht werden und erspart die Zeit und Mühe, welche das Heben des gefüllten Sackes auf die Wage erfordert. Zu beziehen ist dieser Apparat vom Maschinenfabrikanten C. J. Sinning in Hannover; der Preis beträgt mit Vorrichtung zum Befestigen an Brückenwagen 35 Mk.

Digitized by Google

III.

Besonderer Pflanzenbau.

1. Getreide und Hülsenfrüchte.

Von Graf Fr. Berg (Saynitz) liegt ein ausführlicher Aufsatz über seine Roggenzüchtung vor[1]), in welchen er die Auswahl der besten Körner aus den besten Aehren, sowie die verschiedenen Gesichtspunkte betreffs der Qualität und Größe der Körner bespricht, welche bei seinen Züchtungsversuchen zur Anwendung gelangen.

Die Erfahrung hat gelehrt, schreibt[2]) Brümmer (Jena), daß das Gedeihen des Squareheadweizens sehr wesentlich von der richtigen Saatzeit und Saatmenge abhängt. Die kgl. dänische Landwirthschaftsgesellschaft hat seit 1884 bei vergleichenden Züchtungsversuchen mit verschiedenen Weizensorten auch den Einfluß verschiedener Saatzeit geprüft. Squareheadweizen lieferte folgende Ergebnisse:

Saatzeit	1887					1890					
	1. Sept.	9. Sept.	17. Sept.	25. Sept.	5. Oct.	1. Sept.	10. Sept.	20. Sept.	30. Sept.	10. Oct.	20. Oct.
Ertrag pro Hektar kg . .	2720	4070	4687	4225	3617	2718	3076	3282	3164	2645	1901

Die Zeit vom 10. bis 20. September erwies sich also am günstigsten. Brümmer fand für die Landschaft Angeln (Schleswig) auf gut cultivirtem, drainirtem mittelschweren bis schweren Lehmboden Squarehead- und Dividendenweizen a) in Brache (Stalldünger im Mai gegeben) 25. September bis 3. October, b) nach zweijährigem Klee (im Juli umgebrochen) 20. bis 28. September, c) nach reifem Wickhafergemenge 12. bis 20. September. Da üppig gewachsener Weizen unter der Schneedecke leicht erstickt, ist eine frühere Aussaat nicht zu empfehlen. Als vortheilhafteste Saatmenge fand Brümmer

[1]) Baltische Wochenschrift für Landwirthschaft, Gewerbefleiß und Handel, XXX. Jahrgang, Nr. 43.

[2]) Deutsche landwirthschaftliche Rundschau 1891, Nr. 26.

Digitized by Google

für guten Weizenboden bei früher Aussaat in gedüngter Brache breitwürfig 175 kg, gedrillt 140 kg, bei mittelfrüher Aussaat nach Wickhafer breitwürfig 210 kg, gedrillt 165 kg. Die Drillreihenentfernung wählte Brümmer auf kräftigem Boden zu 18 cm, auf weniger kräftigem zu 12 bis 15 cm. Der mäßigen Bestockung wegen hält er für Squarehead weitere Drillreihen nur dort zweckmäßig, wo mit der Pferdehacke gearbeitet wird.

Die Ergebnisse der Versuche[1]) von von Liebenberg (Wien) über die Wirkung getheilter und später Chilisalpetergaben zu Winterweizen stehen in voller Uebereinstimmung mit denen des Vorjahres. Die Verwendung eines Theiles des Chilisalpeters im Mai hat an keinem Versuchsorte den höchsten Ertrag geliefert, so daß von einer Ueberlegenheit der Wirkung der Stickstoffdüngung im Mai keine Rede sein kann. Der Referent zieht vielmehr den Schluß, daß im Allgemeinen von den drei Arten der Anwendung des Chilisalpeters diejenige mit der halben Gabe je im Herbste und im April sich am besten gezeigt hat, wie sich schon aus den Versuchen des Vorjahres ergab, und macht darauf aufmerksam, daß, wenn im Frühjahre eine Düngung mit Chilisalpeter stattfinden soll, dieselbe möglichst früh gegeben werden muß.

Duncker (Göttingen) empfiehlt[2]) den Anbau von Gemengesaaten für unsere Getreidearten. Ueber die Ausführung von Mengsaaten giebt Verfasser folgende Rathschläge:

1. Das Quantum, mit welchem die einzelnen Sorten an der Mischung theilnehmen, muß sich richten

a) nach der Ueppigkeit ihres Wachsthums und nach ihrem Bestockungsvermögen, und zwar in der Weise, daß, je üppiger eine Sorte wächst und je mehr sie sich bestockt, desto geringer nur ihr Antheil an der Mischung sein darf;

b) nach ihrem Anbauwerth für die betreffende Oertlichkeit, d. h. nach der localen Sicherheit, nach ihrer quantitativen Einträglichkeit und nach der localen Verkäuflichkeit derselben.

Je höher der Anbauwerth einer Sorte für eine bestimmte Oertlichkeit ist, desto größer muß ihr Antheil an der Mischung sein; sollte diese Rücksicht mit der unter a) erwähnten collidiren, so ist es nothwendig, das Für und Wider gegen einander abzuwägen und einen Ausgleich zu suchen, welcher für die betreffende Oertlichkeit am vortheilhaftesten erscheint.

2. Die Mischung der Sorten, welche an einer bestimmten Oertlichkeit für eine Mengsaat geeignet befunden wurden, hat in jedem Jahre vor der Aussaat in dem für richtig erkannten Verhältniß von Neuem stattzufinden. Nur so hat man eine gewisse Sicherheit, daß der Erfolg unverändert bleibt. Geschieht dieses nicht, sondern säet man die Ernte der Mengsaat mehrere Jahre hinter einander aus, so werden die der Oertlichkeit am besten angepaßten Sorten die anderen allmälig verdrängen, das Mischungsverhältniß ändert sich zu Ungunsten der letzteren mit jeder neuen Aussaat mehr, und dabei kann es sehr leicht kommen, daß gerade die einträglichsten und werthvollsten Sorten allmälig ganz aus der Mischung verschwinden.

[1]) Mittheilungen des Vereins zur Förderung des landwirthschaftlichen Versuchswesens in Oesterreich 1891, VI. Heft.

[2]) „Landwirthschaftliches“ in der Magdeburger Zeitung 1892, Nr. 74.

Digitized by Google

3. Diese Bedingung setzt voraus, daß neben der Mengsaat, deren Product nie zur Saat dienen kann, die Sorten, aus denen sie sich zusammengesetzt, stets rein für sich gebaut werden müssen, um das Material für die Mengzeit in entsprechender Güte und Reinheit zur Hand zu haben.

4. Die Grund- und Vorbedingung jeder rationell ausgeführten Mengsaat ist also ein mehrjähriger vergleichender Anbauversuch mit den zu mischenden Sorten. Dieselben sind dabei in Bezug auf die Eigenschaften (Vegetationsdauer, Eintritt der Reifezeit, Bestockungsvermögen, Halmlänge, Ansprüche an Standort und Ernährung — Klima, Boden, Fruchtfolge, Düngung, Bearbeitung —, Einträglichkeit, Verkäuflichkeit ꝛc.), in Bezug auf ihren gesammten Anbauwerth auf das Sorgfältigste zu beobachten und mit einander zu vergleichen, denn eine gründliche, genaue Kenntniß aller dieser Verhältnisse gewährleistet erst eine richtige Zusammenstellung der Mischung und damit den Erfolg der ganzen Maßregel.

Da die verschiedenen Sorten für verschiedene Oertlichkeiten bekanntermaßen einen sehr verschiedenen Anbauwerth besitzen, so ist es einleuchtend, daß sich nicht bestimmte Mischungen, als besonders für diese oder jene Verhältnisse geeignet, empfehlen lassen. Wenn man aber eine Mischung der für eine Oertlichkeit einträglichsten Sorten mit Berücksichtigung der vorhin erwähnten Principien aussäet, so wird ein entsprechender Mehrertrag, wie man nach allen bisherigen Erfahrungen annehmen muß, der Lohn für die aufgewandte Mühe sein.

Ein durchschnittlicher Mehrertrag von 10 Mark der Morgen, wie man ihn nach den Versuchen von F. Heine und P. Genay wohl nicht mit Unrecht gegenüber dem Durchschnitt des Reinbaues der einzelnen Sorten des Gemisches annehmen kann, dürfte immerhin groß genug erscheinen, um einen Versuch mit Mengsorten von Weizen zu machen. Unter den heutigen schwierigen Verhältnissen der landwirthschaftlichen Production sollte man kein Mittel unversucht lassen, die Erträge von der Flächeneinheit zu erhöhen, um so weniger aber, wenn es die Productionskosten nicht erhöht, wie es bei Mengsaaten der Fall sein würde.

Aus den Untersuchungen [1]) von Prove (Kaiserslautern) über die Stickstoffnahrung der Erbsen lassen wir hier nur die Endergebnisse folgen.

1. Es tritt bei Erbsen auch ohne äußere Infection eine Bildung von Wurzelknöllchen ein. Dieses findet jedoch nicht bei allen Individuen statt, sondern es ist dazu eine Prädisposition nothwendig, die das betreffende Individuum vielleicht auf dem Wege der Vererbung erhalten hat.

2. Geringe Mengen von Stickstoffverbindungen im Boden im Verein mit Symbiose veranlassen Erbsen zu höherer Productionskraft, die sich in reichlicherem Samenansatz und höherem Trockensubstanzgewicht zu erkennen giebt. Für die Praxis ergiebt sich hieraus die Nothwendigkeit, den Erbsen Stickstoffverbindungen darzureichen, wenn auch deren Menge nur gering bemessen zu werden braucht.

3. Als nutzbringende Stickstoffverbindungen haben sich sowohl salpetersaures Natron (Chilisalpeter), wie auch salpetersaurer Kalk erwiesen. Beide

[1]) Zeitschrift des landwirthschaftlichen Vereins in Bayern, LXXXII. Jahrgang, März-Heft.

Digitized by Google

Verbindungen veranlaßten die Erbsen, bei kürzerer Vegetationsdauer höhere Erträge zu liefern.

Betreffs sachlicher Erfahrungen, welche mit Sommerweizen gemacht sind, und die Anbauverhältnisse desselben verweisen wir auf zwei Aufsätze, welche nichts wesentlich Neues enthalten [1]).

Den Einfluß einer verschieden bearbeiteten Saatfurche auf die Roggenernte beziffert [2]) Brümmer (Jena) dahin, daß sich stets gelagerte Saatfurche am vortheilhaftesten erwies. Es gab ferner die Saattiefe von 6 bis 8 cm bedeutende Mindererträge, am zweckmäßigsten zeigte sich die Saattiefe von 3 bis 4 cm. Je später der Roggen gesäet wird, desto flachere Unterbringung ist erforderlich.

Einem Anbauversuche mit verschiedenen Roggensorten, angestellt von Hanisch (Scheblau) entnehmen [3]) wir Nachstehendes. Das Feld war vorbereitet wie für den feldbaumäßigen Betrieb — nach Klee mit 2 Centner Knochenmehl mittleren Phosphorsäuregehaltes auf mittlerem Roggenboden. Zur Einsaat diente ein Handdrill; mit dessen Handhabung nicht genügend bewandert, ergab der Aufgang der Saat einen sehr ungleichen Stand, weil stellenweise der Roggen zu dicht stand und auf anderen Stellen gar nichts. Die Mäuse schienen sich auch ganz besonders diese Fläche zu ihrem Angriff ausgesucht zu haben, so daß wenig Hoffnung für das Gelingen des Versuches im Herbste war. Doch im Frühjahre zeigte sich, daß der Roggen leidlich überwintert war und vielleicht gerade wegen des lückenhaften Standes sich später recht kräftig entwickelte mit Ausnahme der Sorten, die in der weiter unten folgenden Tabelle an letzter Stelle stehen. Nachgeholfen mit künstlichem Dünger wurde im Frühjahre nicht. Die Sorten wurden nach der Gelbreife getrennt geerntet, und zwar mit der Sichel geschnitten, dann stets weiter getrennt gehalten, mit Flegel gedroschen, so daß ein Vermischen ausgeschlossen ist und die Zahlen unbedingt richtig das Ergebniß des Versuches nachweisen.

Die 16 Probestücke haben nun, auf einen Morgen berechnet, folgenden Ertrag ergeben:

	Centner		Centner
Correns	15,30	Schlanstedter (Masselwitz)	11,25
Nordschleswigscher	15,00	König Johann	11,00
Erfurter	14,00	Schlanstedter (Parsko)	9,00
Schwedischer	13,76	Sandstauden	9,00
Probsteier (Baschin)	13,50	Riesenstauden	8,18
Probsteier (Bielguth)	13,50	Klastobrunner	6,35
Schwedischer Schilfroggen	13,20	Probsteier (klein)	4,50
Pirnaer	12,00	Garde du Corps	4,40

[1]) Feierabend des Landwirth, XXII. Jahrgang, Nr. 8. Westpreußische landwirthschaftliche Mittheilungen, XV. Jahrgang, Nr. 5.
[2]) Deutsche landwirthschaftliche Rundschau, III. Jahrgang, Nr. 26.
[3]) Der Landwirth, XXVIII. Jahrgang, Nr. 88.

Digitized by Google

Aus den von Heine (Hadmersleben) angestellten Versuchen mit Roggenspielarten lassen wir die Ergebnisse folgen [1]).

Laufende Nummer	Bezeichnung der Spielart	1892er Ernte vom Magdeburger Morgen (= 25,53 Ar)							Gesammt-Geldwerth		Verhältniß des Körnergewichts zum Gewicht von Stroh und Spreu	Das Hektoliter wog	10 Gramm enthalten Körner
		Körner	Stroh und Spreu	Gesammtgewicht	Geldwerth der Körner zu 250 Mk. die Tonne		Geldwerth von Stroh und Spreu zu 2,25 M. der Ctr.						
		Pfund	Pfund	Pfund	Mk.	Pf.	Mk.	Pf.	Mk.	Pf.		Kilogr.	
1	Chrestensens Riesen	1422	2069	3491	113	76	36	21	149	97	41 : 59	74,5	421
2	Harlemer Meer	1471	2016	3487	117	68	35	28	152	96	42 : 58	73,5	364
3	Doppelriesen	1420	2324	3744	113	60	40	67	154	27	38 : 62	73,5	414
4	Moor	1367	2527	3894	110	36	44	22	154	58	35 : 65	70	537
5	Göttinger	1420	2369	3789	113	60	41	46	155	06	37 : 63	74,5	328
6	Oberwarthaer	1427	2426	3853	114	16	42	46	156	62	37 : 63	73,5	355
7	Pirnaer von Kleinschmidt-Rottwerndorf	1353	2819	4172	108	24	49	33	157	57	32 : 68	74	365
8	Pirnaer (durch die Saatstelle der D. L.-G.)	1442	2475	3917	115	36	43	31	158	67	37 : 63	74	378
9	Lindenauer	1463	2604	4867	117	04	45	57	162	61	36 : 64	73,5	351
10	Miros Riesenstauden	1564	2260	3824	125	12	39	55	164	67	41 : 59	74	369
11	Probsteier	1597	2363	3960	127	76	41	35	169	11	40 : 60	74	430
12	Schlanstedter	1599	2255	3854	129	92	39	46	169	38	41 : 59	74	332
13	Knauers Riesen	1474	2960	4434	117	92	51	80	169	72	33 : 67	73,2	360
14	Original-Zeeländer	1683	2234	3917	134	64	39	10	173	74	43 : 57	72,5	423
15	Heine's verb. Zeeländer	1681	2430	4111	134	48	42	53	177	01	41 : 59	74,5	320
16	Zeeländer von Berger-Merseburg	1631	2759	4390	130	48	48	28	178	76	37 : 63	73,8	371
	Mittel	1501	2431	3932	120	26	42	54	162	80	38 : 60	73,5	382

[1]) „Landwirthschaftliches“ in der Magdeburger Zeitung 1892, Nr. 457.

Digitized by Google

Die vorstehende Aufstellung bestätigt wiederum die früher schon beobachtete Thatsache, daß bei der Leichtigkeit der gegenseitigen Befruchtung bezw. dem nahen hierdurch bedingten Verwandtschaftsverhältnisse aller Roggenrassen die Unterschiede unter den verschiedenen Spielarten und in Folge dessen gleichzeitig die Abweichungen ihrer Erträge geringer sind, als bei irgend einer anderen Getreideart oder Gattung. Dieselben wechseln auch dieses Mal, wo die notorisch geringwerthige Züchtung des ärmsten Moores mit den hochgezüchtetsten Formen des reichsten Bodens und des sorgsamst fast gartenmäßig betriebenen Feldbaues zusammengestellt wurde, nur von 1353 bis 1583 Pfund Korn, sowie zwischen 2016 Pfund und 2759 Pfund Stroh und Spreu. Noch weniger verschieden ist die Wachsthumsdauer, sie schwankte nur um sechs Tage zwischen 291 und 297. Größer schon, doch immerhin in nicht gerade erheblichen Abständen stellten sich die Schwankungen im Hektolitergewicht, welche nach Ausschluß des nur 70 kg schweren, eigentlich nicht zum Wettbewerb zuzulassenden „Moor"-Roggens sich zwischen 72,5 und 74,5 kg (= 145 bis 149 Pfund) bewegen. Dagegen ergeben sich große Abweichungen bei Vergleichung der in 10 g der verschiedenen Sorten und seltenen Körnerzahl, welche von 320 bei „Heine's verbessertem Zeeländer" bis zu 430 bei dem „Probsteier" ansteigen, indessen auch dieses Mal wie in früheren Jahren kein irgendwie erkennbares Gesetz in den schließlichen Ernteergebnissen zu Tage treten lassen.

Ueber Winterweizenanbauversuche berichtet[1]) Heine (Kloster Hadmersleben). Zu Weizen wurde nach Aberntung der Kartoffeln Mitte October auf den Morgen 200 Pfund Thomasschlacke und 50 Pfund schwefelsaures Ammoniak gestreut, eine flache Pflugfurche gegeben und die Drillsaat nach genügender Zubereitung des Landes vom 20. bis 22. October vorgenommen.

Bei der im April eingetretenen günstigen Frühjahrswitterung wurde von der beabsichtigten Kopfdüngung von 33⅓ Pfund Chilisalpeter auf den Morgen Abstand genommen.

[1]) „Landwirthschaftliches" in der Magdeburger Zeitung 1892, Nr. 468.

Digitized by Google

Aufstellung der Gesammternten des 1891er Anbauversuches mit Winterweizen.

Laufende Nr.	Namen der Weizensorten	Körner Pfd.	Stroh und Spreu Pfd.	Gesammtgewicht Pfd.	Gesammtgeldwerth Mk.	Das hl wog kg
1	Shirriffs blè blanc	966	3157	4123	137,83	78
2	Spaldings prolific	1019	3329	4348	145,38	80,5
3	Brauner Riesen	1059	3401	4460	150,50	77,5
4	Dividenden	1108	3240	4348	154,28	77,5
5	Bastard	1107	3445	4552	156,22	78,5
6	Cottesloe	1224	2982	4206	164,46	78
7	Kinver	1212	3115	4327	164,47	77,5
8	Wechsel	1212	3313	4525	166,44	82,5
9	Weißer von Marentschine	1174	3862	5036	167,76	80
10	Bordeaux	1278	3015	4293	170,73	82,5
11	Dattel	1282	3148	4430	172,50	80
12	Rivetts bearded	1234	4485	5719	174,42	80,5
13	Zeeländer Massen	1273	3574	4847	175,77	80
14	New Hybrid King	1323	3146	4469	176,99	79
15	Inverneß Hochland	1297	3796	5093	180,63	79,5
16	Trumpf	1345	3358	4703	181,53	80
17	Rother Squarehead	1375	3315	4690	184,40	80
18	Molds red prolific	1328	3840	5168	184,48	81
19	Club	1386	3861	5247	191,07	80,5
20	Rother Manitoba	1392	3809	5201	191,21	80,5
21	Weßlings Weißweizen	1437	3417	4854	192,24	79,5
22	Non plus ultra	1403	3823	5226	192,56	80
23	Essex	1427	3831	5258	195,28	80,5
24	Victoria	1454	3589	5043	195,83	79,5
25	Chrestensen's Kreuzung	1436	3845	5281	196,41	80
26	Kloster Hadmersleb. Gemisch	1480	3443	4923	197,23	79,5
27	Mains Standup	1508	3346	4854	199,34	80,5
28	Witmack	1480	3808	5288	200,88	78,5
29	Begrannter Squarehead	1511	3608	5119	202,29	79
30	Bordier	1496	3779	5275	202,35	82
31	Heines verbesserter Squarehead	1592	3165	4757	206,77	78,5
	Durchschnitt	1316	3511	4827	179,75	79,7

Die Schwankungen in den Erträgen der vorstehenden 31 Spielarten erreichen zwar nicht die des Mißwachsjahres 1889, sind aber noch sehr erhebliche und übersteigen wesentlich die günstigerer Jahrgänge. Die Reihenfolge der einzelnen Sorten nähert sich mehr derjenigen von 1890; gleicht dieser

Digitized by Google

Laufende Nummer	Bezeichnung der Spielarten des Sommerweizens	Ernte vom Magdeburger Morgen = 25,53 a: Körner Pfd.	Stroh und Spreu Pfd.	Gesammtgewicht Pfd.	Geldwerth der Körner 200 Mk. die Tonne Mk.	Pf.	Geldwerth von Stroh und Spreu 1 Mark der Ctr. Mk.	Pf.	Gesammtgeldwerth Mk.	Pf.	Verhältniß des Körnergewichtes zum Gewichte von Stroh und Spreu	Das Hektoliter wog kg	10 g enthalten Körner	Farbe der Aehre	Farbe des Kornes
1	Nikopolski	1285	3060	4345	128	50	30	60	159	10	29 : 71	79,0	268	weiß	hellgelb
2	König Milan	1350	3260	4610	135	—	32	60	167	60	29 : 71	79,5	184	"	gelbbraun
3	Epi blanc	1363	3257	4620	136	30	32	57	168	87	29 : 71	80,0	227	"	"
4	*Odessa	1377	3501	4878	137	70	35	01	172	71	28 : 72	78,5	206	"	"
5	Früher weißer	1387	3661	5048	138	70	46	61	175	31	27 : 73	80,0	287	"	gelb
6	Großblätteriger	1450	3178	4628	145	—	31	78	176	78	31 : 69	78,0	208	"	hellgelb
7	Dacota red	1492	2988	4480	149	20	29	88	179	08	33 : 67	78,0	255	"	dunkelgelb
8	Chinon	1466	3373	4839	146	60	33	73	180	33	30 : 70	77,0	193	"	gelbbraun
9	Noë	1492	3315	4807	149	20	33	15	182	35	31 : 69	79,5	168	"	"
10	Australischer	1488	3728	5216	148	80	37	28	186	08	29 : 71	78,5	284	"	hellgelb
11	Emma	1528	3479	5007	152	80	34	79	187	59	30 : 70	81,5	200	braun	dunkelbraun
12	Shirriffs	1561	3199	4760	156	10	31	99	188	09	33 : 67	77,0	193	weiß	gelbbraun
13	*Imperial french	1512	3795	5307	151	20	37	95	189	15	28 : 72	79,5	202	"	dunkelgelb
14	Weißer Canada	1567	3271	4838	156	70	32	71	189	41	32 : 68	79,5	266	"	weißgelb
15	Saumur	1609	3381	4990	160	90	33	81	194	71	32 : 68	78,5	257	"	dunkelbraun
16	Fife white	1572	3825	5397	157	20	38	25	195	45	29 : 71	78,5	268	"	weißgelb
17	*Mammuth	1629	3552	5181	162	90	35	52	198	42	31 : 69	75,4	229	grauweiß	gelb
18	*Canada Imperial	1640	3454	5094	164	—	34	54	198	54	32 : 68	79,2	209	braun	weißgelb
19	*Kurzbärtiger	1674	3857	5531	167	40	38	57	205	97	30 : 70	78,5	320	grauweiß	gelbbraun
20	Heine's Kolben	1737	3793	5530	173	70	37	93	211	63	31 : 69	79,5	264	weiß	dunkelbraun
	Im Mittel	1509	3446	4955	150	90	34	46	185	36	30 : 70	78,7	236	*Begrannte Spielarten.	

Digitized by Google

namentlich durch das Zurückbleiben von „Rivetts bearded“ und weicht eigentlich nur ab durch das Mißrathen des „Bordeaux“. Glänzend bewährt haben sich trotz aller Fährlichkeiten „Square head“ mit seinen verwandten Stammformen, als „Club“ und „begrannter Square head“, sowie „Bordier“ und „Mains Standup“. Als beachtenswerthe Neuheit erscheint zum zweiten Male Wilhelm Rimpau's „Wittmack“. Diese Sorten sind in erster Linie für alle tiefgründigen und kräftigen Böden zu empfehlen. Für weniger reich gedüngte oder mit knapper Krume nur ausgestattete Aecker sind die in zweiter Linie ertragreichen minder anspruchsvollen Spielarten vorzuziehen, so namentlich der altbewährte „Molds red prolific“, der schöne „Dattel“ und die für hier neuen „Victoria“ und „Essex“, welche gleichzeitig bei ihren bescheideneren Anforderungen an die Bodenkraft größere Bestockungsfähigkeit und Strohwüchsigkeit besitzen. Neben ihnen zeichnen sich 1891 wiederum durch gute Leistungen aus die beiden Mischsorten „Non plus ultra“ und „Kloster Hadmersleb ener Gemisch“, hergestellt aus gleichen Theilen von fünf, mit Ausnahme des zu spät reifenden und voraussichtlich seine glatten Nachbarähren leicht ausklopfenden „Rivetts bearded“, als lohnendste bewährten Spielarten „Square head“, „Mains Standup“, „Bordier“, „Settel„ und „Molds red prolific“.

Heine (Hadmersleben) erhielt bei seinen Anbauversuchen mit Sommerweizenspielarten nachstehende Ernten. (Siehe Tabelle auf S. 74).

In einem Berichte von demselben Verfasser über Gerstenanbauversuche heißt es [2]): Auch 1890 gehören sämmtliche 16 geprüfte Gerstespielarten ausschließlich der zweizeiligen Art an, die bisher allein uns feine Brauwaare geliefert hat. Die vier- oder sechszeiligen Arten vermögen wohl höhere Massenerträge an Körnern und Stroh hervorzubringen, haben aber noch keine einzige Varietät aufzuweisen, welche als wirklich feines Braugut anerkannt werden kann; ihre Körner sind höchstens zur Malzbereitung für Spirituserzeugung und zu Fütterungszwecken geeignet. Von den 16 zweizeiligen Spielarten des Versuchsfeldes gehören drei zur Gruppe der sogenannten „Imperialgersten“ mit länger aufrecht stehen bleibenden Aehren; die übrigen 13 sind zu der großen Gruppe der Sorten mit frühzeitig sich biegender Aehre zu zählen und lassen wiederum in die hier durch sechs Spielarten vertretenen sogenannten „Landgersten“ und die in sieben Formen angebauten „Chevaliergersten“ sich zweckmäßig eintheilen.

Wie schon in den Tabellen bei früheren Versuchen, treten auch 1890 die der „Imperialrasse“ angehörenden, mit * bezeichneten Spielarten keineswegs durch besonders gute Leistungen hervor, dieselben besitzen vielmehr nur den Vorzug größerer Steifhalmigkeit, welcher sie zum Anbau auf üppigen Böden, wo die übrigen Sorten leichter lagern, besonders geeignet erscheinen läßt.

(Folgt Tabelle S. 73.)

Die Landgersten übertreffen zum großen Theil die „Richardson's Chevalier“ noch an Bescheidenheit, so namentlich die „Kinnekulla“, „Saal“ und „Michigan“. Dieselben Umstände, welche jene im Ertrage zurückhielten, scheinen auch

[1]) Landwirthschaftliches in der Magdeburger Zeitung 1892, Nr. 189.
[2]) Landwirthschaftliches in der Magdeburger Zeitung 1892, Nr. 212.

Digitized by Google

Laufende Nummer	Bezeichnung der Gerstespielarten	Ernte vom Magdeburger Morgen = 25,53 a									Verhältniß des Körnergewichtes zum Gewichte von Stroh und Spreu	Das Hektoliter wog	10 g enthalten Körner
		Körner	Stroh und Spreu	Gesammtgewicht	Geldwerth der Körner: 170 Mk. die Tonne		Geldwerth von Stroh und Spreu: 1 Mk. der Centner		Gesammtgeldwerth				
		Pfd.	Pfd.	Pfd.	Mk.	Pf.	Mk.	Pf.	Mk.	Pf.		kg	
1	*Graf Berg's bartlose . .	1283	2057	3340	109	05	20	57	129	62	38 : 62	71,0	211
2	Saal	1334	2180	3514	113	39	21	80	135	19	38 : 62	72,0	220
3	*Webb's bartlose	1337	2346	3683	113	64	23	46	137	10	36 : 64	71,0	207
4	Michigan	1359	2228	3587	115	51	22	28	137	79	38 : 62	72,5	220
5	Richardson's Chevalier . .	1356	2372	3728	115	26	23	72	138	98	36 : 64	70,8	218
6	Kinnekulla	1341	2534	3875	113	98	25	34	139	32	35 : 65	72,2	223
7	*Diamant	1407	2324	3731	119	59	23	24	142	83	38 : 62	71,5	218
8	Mangold	1443	2269	3712	122	65	22	69	145	34	39 : 61	72,0	223
9	Goldene Mammuth	1450	2479	3929	123	25	24	79	148	04	37 : 63	72,5	217
10	Schottische Perl	1500	2265	3765	127	50	22	65	150	15	40 : 60	72,5	212
11	Woolnoughs	1524	2505	4029	129	54	25	05	154	59	38 : 62	71,0	220
12	Probsteier	1545	2340	3885	131	32	23	40	154	72	40 : 60	72,0	215
13	Goldene Melonen	1604	2933	3537	136	34	19	33	155	67	45 : 55	71,0	208
14	v. Trotha'sche Chevalier . .	1590	2329	3919	135	15	23	29	158	44	41 : 59	73,0	212
15	Heine's verb. Chevalier .	1726	2365	4091	146	71	23	65	170	36	42 : 58	72,0	204
16	Printice	1742	2597	4339	148	07	25	97	174	04	40 : 60	73,0	213
	Im Mittel . . .	1471	2320	3791	125	30	23	20	148	23	39 : 61	71,25	215

Digitized by Google

auf diese drei Sorten in gleicher Richtung eingewirkt zu haben, während umgekehrt die „Goldene Mammuth“ und die „Probsteier“ in ihren Leistungen dadurch gefördert worden sind. Hervorragende Eigenschaften haben indessen auch die beiden letzteren nicht gezeigt, so daß für alle mittleren Böden die „Richardson's Chevaliergerste“ noch immer denselben vorzuziehen ist.

Wesentlich abweichend ist von allen anderen Sorten die zum ersten Male angebaute „Printicegerste“, welche ich nur aus dem Grunde zu den Landgersten gestellt habe, weil ich sie unter eine der beiden anderen Gruppen nicht einordnen zu dürfen glaubte. Fast scheint es mir, als ob diese Gerste den „Imperialgersten“ sich nähere, mit welchen sie die Steifhalmigkeit, die Dicke des Kornes und dessen gröbere Bildung gemeinsam hat; da aber in Gerstenbeurtheilung mehr als ich erfahrene Getreidehändler, denen ich Proben dieser neuen Spielart vorlegte, sie zur „Chevalierrasse“ zählen wollten, so habe ich sie nachstehend noch einmal getrennt von allen anderen aufgeführt. Ich habe diese vielversprechende Neuheit unter der Bezeichnung „Printice-“ oder „Preuticegerste“ durch Vermittelung der Saatstelle der Deutschen Landwirthschaftsgesellschaft im Frühjahre 1890 von Herrn F. Manford zu Kolding in Dänemark als angeblich englischen Ursprunges bezogen; sie hat auch 1891 meine auf Grund ihrer 1890er Leistungen gehegten Hoffnungen beim Anbau im Großen durchaus erfüllt.

Als schließliches Ergebniß folgen die durchschnittlichen Erntezahlen der drei Gruppen, und zwar bei den Landgersten mit und ohne „Printice“ berechnet, da ich diese für eigentlich zu keiner der drei Gruppen gehörig erachte:

	Korn	Stroh und Spreu	Gesammtgewicht	Gesammtgeldwerth unter Berücksichtigung der Korngüte
	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Mk.
3 Imperialgersten	1342	2242	3584	133,16
5 Landgersten ohne Printice . . .	1406	2352	3758	142,97
6 Landgersten mit Printice . . .	1462	2393	3855	148,18
7 Chevaliergersten	1535	2291	3826	157,20
Printicegerste	1742	2597	4339	174,04

Hiernach haben also 1890 im Gesammtgeldwerthe ihrer Ernte die feinen „Chevaliergersten“ noch mehr als in früheren Jahren die beiden anderen Gruppen überholt; die „Imperialgersten“ sind nicht nur im Körner-, sondern auch im Strohertrage zurückgeblieben; die „Landgersten“ erzeugten zwar die höchste Strohmasse unter allen, konnten aber im Körnerertrage die „Chevaliergersten“ nicht erreichen. Diese letzteren haben also ihren höheren Anbauwerth für die besseren Böden schon ohne Rücksicht auf die größere Feinheit ihres Kornes bekräftigt, lassen aber denselben noch glänzender hervortreten, sobald der Mehrwerth der erzeugten Körner als Braunwaare gebührend in Betracht gezogen wird.

Digitized by Google

Im Hektolitergewicht stehen an unterster Stelle wiederum die „Imperialgersten“ mit 71,17 Pfund, beinahe gleich die „Landgersten“ und „Chevaliergersten“, doch haben erstere dieses Mal mit 72,24 Pfund auffallend genug einen geringfügigen, allerdings innerhalb der Fehlergrenze liegenden Vorsprung vor den nur 72,19 Pfund aufweisenden „Chevaliergersten“ erreicht. Als schwerste unter allen 16 erweisen sich „von Trotha'sche Chevalier“ und „Printice“ mit je 73 Pfund.

Ueber die Gerstenanbauversuche des Vereins „Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei“ in Berlin zur Erzielung einer guten Braugerste berichtet [1]) von Erkenbrecher (Berlin). Bezüglich der Anlegung der Versuchsfelder waren die üblichen Anweisungen hinsichtlich der Auswahl eines gleichmäßigen Ackerstückes und der zweckmäßigen, langgestreckten Form der Parcellen gegeben worden. Die Größe der Parcellen sollte einen preußischen Morgen, das Aussaatquantum 60 Pfund auf den Morgen betragen. Als Düngung des Versuchsfeldes waren 1 Centner Thomasphosphatmehl und $1/2$ Centner Chilisalpeter auf den Morgen vorgeschrieben. Die Bestellung konnte in landesüblicher Weise geschehen, bei Drillsaat wurde eine Drillweite von 6 bis 7 Zoll vorgeschlagen.

Bei der Beurtheilung der Gersten zu Brauzwecken waren folgende Bewerthungsnummern zu Grunde gelegt: 1) fein, 2) gut, 3) mittel, 4) unter mittel (noch für Brauereien brauchbar), 5) schlecht (unbrauchbar für Brauzwecke).

Wurde auch in keinem Falle die Güte der als Gersten von ganz hervorragender Qualität zu bezeichnenden Originalsaat erreicht, so konnte doch trotz der recht ungünstigen Witterungsverhältnisse des vergangenen Sommers mehrfach das Prädicat „gut“ ertheilt werden, und nur in verhältnißmäßig wenigen Fällen mußte die Gerste als „unter mittel“ beurtheilt werden. Bemerkenswerth erscheint es, daß überall, namentlich aber dort, wo die Gerste überhaupt mangelhaft ausgefallen war, sich die Hannagerste besonders gut auszeichnete sowohl durch ihr Hektolitergewicht und das Gewicht von 1000 Körnern, als ihre Brauchbarkeit für Brauereizwecke. Gestatten auch die vorliegenden Resultate dieser erstjährigen Versuche selbstverständlich nicht, ein endgültiges Resultat über den Werth der angebauten Gersten für die einzelnen Gegenden zu fällen, so geht doch unzweifelhaft daraus hervor, daß viele Gegenden, welche man bisher als ungeeignet für die Production von Braugerste gehalten hat, sehr wohl im Stande sind, recht gute und für Brauereizwecke sehr brauchbare Gersten zu liefern.

Wir beschränken uns darauf, das Ergebniß des in der Provinz Posen auf Dominium Brody ausgeführten Versuches näher mitzutheilen. Der Boden war hier humoser Mergelboden mit etwas Lehm gemischt, der Untergrund Mergel; Vorfrucht Zuckerrüben mit Stallmistdüngung, 5 Ctr. Thomasmehl und 1 Ctr. Chilisalpeter. Die Gerste wurde auf sechs Zoll gedrillt und Rothklee eingesäet. Die Witterung war sehr ungünstig, erst zu trocken, dann beständig Regen; alle Sorten, mit Ausnahme der Hannagerste, neigten zum Lagern; auch diese allein wurde nur vollreif geschnitten, die übrigen Sorten in halbreifem Zustande. Das Ergebniß war:

---

[1]) Landwirthschaftliches Centralblatt für die Provinz Posen, XX. Jahrgang, Nr. 16.

Digitized by Google

Sorte	Ernte in kg pro ha		Hektoliter-gewicht	Gewicht von 1000 Körnern	Bewerthung
	Körner	Stroh	kg	g	
Richardson's Chevaliergerste	1992	4268	61,7	36,4	3—4
Hannagerste	2508	4128	65,4	40,2	3—2
v. Trotha'sche Chevaliergerste	2008	3656	63,7	39,1	3
Heine's verb. „	2028	4344	61,0	35,1	4

Einem Aufsatze von Zoebl (Brünn) über die Farbe der Braugerste entnehmen [1]) wir die Endergebnisse der Ausführungen:

1. Die dunkelgelbe Farbe der Gerstenkörner ist auf die Absorption von Ammoniak seitens der feuchten Spelzen zur Zeit des Ausreifens der Gerste und während der Nachreife zurückzuführen.

2. Die graue Färbung beregneter Gerste wird durch saprophytische Pilze hervorgerufen, die durch häufige Niederschläge während und nach der Reife der Gerste in ihrer Entwickelung begünstigt, das ausgereifte Korn mit ihren Mycelien hauptsächlich an seiner oberen Spitze und in der Bauchfurche überziehen, theilweise auch die Gewebe der Spelzen nach allen Richtungen durchsetzen.

3. Die „Braunspitzigkeit" der Gerste endlich wird hervorgerufen durch die Einlagerung seiner braunen Substanz in die das Keimende des Gerstenkornes einhüllenden Gewebe. Am reichlichsten findet sich diese Substanz in nächster Umgebung der Gefäßbündel, besonders in der Aehrchenspindel und dem Spelzenparenchym. Sie erweist sich in chemischer Beziehung sehr widerstandsfähig gegen Lösungsmittel, mit Ausnahme der oxydirenden Säuren, und scheint in physiologischer Beziehung dem Wundgummi äquivalent zu sein.

Die gebräunten Gewebe zeigen sich von Pilzhyphen (Cladosporium herbarum und verwandter Pilze) durchsetzt, welche durch anhaltend feuchte Witterung in ihrer Entwickelung begünstigt, noch während der Ausbildung des Gerstenkornes, jedenfalls noch vor seiner Reife, in die Aehrchenspindel und die sie umgebenden Gewebe eindringen und die veranlassende Ursache der Entstehung des geschilderten braun gefärbten Krankheitsproductes zu sein scheinen. Letzteres entsteht meist zunächst in der Aehrchenspindel, dringt dann aber auch, hauptsächlich dem Verlaufe der Gefäßbündel folgend, in die Spelzen und Schüppchen vor.

Nachstehend folgt die tabellarische Zusammenstellung der Resultate der von Heine (Hadmersleben) angestellten Erprobungen von verschiedenen Haferspielarten [2]) (Tabellen auf S. 80 und 81).

[1]) Oesterreichische Zeitschrift für Bierbrauerei und Malzbereitung 1892, Nr. 23, und 25.

[2]) Landwirthschaftliches in der Magdeburger Zeitung 1892, Nr. 196.

Digitized by Google

Laufende Nummer	Bezeichnung der Haferspielarten	Tage	Ernte vom Magdeburger Morgen: 25,53 a									Verhältniß des Körnergewichtes zum Gewichte von Stroh und Spreu	Das Hektoliter wog Kilogramm	10 g enthalten Körner
			Körner	Stroh und Spreu	Gesammtgewicht	Geldwerth der Körner 150 Mk. pro Tonne		Geldwerth von Stroh und Spreu 1 Mk. pro Ar		Gesammtgeldwerth				
			Pfd.	Pfd.	Pfd.	Mk.	Pf.	Mk.	Pf.	Mk.	Pf.			
	I. Rispenhafer.													
	a. Frühreifende.													
1	Willkommen	117	982	2236	3218	73	65	22	36	96	01	31 : 69	52,0	233
2	Badgen Queen	117	1102	2211	3313	82	65	22	11	104	76	33 : 67	51,0	224
	im Mittel .	117	1042	2223	3260	78	65	22	23	100	38	32 : 68	51,5	228
	b. Mittelfrühreifende.													
1	Wide Awake	121	1461	2570	4031	109	57	25	70	135	27	36 : 64	47,5	247
2	Early Texas	119	1553	2446	3999	116	47	24	46	140	93	39 : 61	47,5	269
3	Duppauer	119	1612	2441	4053	120	90	24	41	145	31	40 : 60	48,0	272
4	Riesen Sommer	121	1629	2263	3892	122	17	22	63	144	80	42 : 58	49,0	236
	im Mittel .	120	1564	2430	3994	116	80	24	30	141	58	39 : 61	48,0	256
	c. Mittelspätreifende.													
	α. Gelbhafer.													
1	Trauben	129	1649	2465	4114	123	67	24	65	148	32	40 : 60	46,5	250
2	Leutewitzer	128	1753	2570	4323	131	47	25	70	157	17	41 : 59	46,0	251
3	Belgischer	127	1773	2517	4290	132	97	25	17	158	14	44 : 56	47,0	241
	im Mittel .	128	1725	2517	4242	129	37	25	17	154	54	42 : 58	46,5	247

Digitized by Google

	β. Weißhafer.													
1	Ligowo	124	1437	1760	3197	107	77	17	60	125	37	45 : 55	49,3	246
2	Waterloo	124	1441	1905	3346	108	07	19	05	127	12	43 : 57	48,0	241
3	Milton	124	1460	2191	3651	109	50	21	91	131	41	40 : 60	48,5	236
4	Lüneburger Klai	128	1472	2807	4279	110	40	28	07	138	47	34 : 66	47,5	247
5	Russischer	124	1472	2946	4418	110	40	29	46	139	86	33 : 67	46,5	242
6	Non plus ultra	123	1592	2472	4064	119	40	24	72	144	12	39 : 61	48,0	241
7	Daugziner	129	1621	2539	4160	121	57	25	39	146	96	39 : 61	48,5	236
8	Beseler's	126	1706	2321	4027	127	95	23	21	151	16	42 : 58	49,0	229
9	Jaune géante	123	1746	2826	4572	130	95	28	26	159	21	38 : 62	47,0	243
10	Bestehorn's Ueberfluß	126	1753	2495	4253	131	47	24	95	156	42	41 : 59	48,0	234
11	Danebrog	126	1770	2413	4183	132	75	24	13	156	88	42 : 58	48,5	235
12	Göttinger	128	1802	2510	4312	135	15	25	10	160	25	42 : 58	48,0	236
13	Dänischer	126	1805	2446	4251	135	37	24	46	159	83	45 : 55	48,5	238
14	Heine's ertragreichster	126	1805	2489	4294	135	37	24	89	160	26	42 : 58	48,5	234
15	Abondance	126	1815	2416	4232	136	12	24	16	160	28	43 : 57	47,0	242
16	Bestehorn's ameliorée	126	1822	2432	4253	136	65	24	32	160	97	43 : 57	47,5	238
	im Mittel	126	1657	2435	4093	124	31	24	36	148	66	41 : 59	48,0	239
	d. Spätreifende.													
1	Prolifique blanche de Californie	138	1366	3077	4443	102	45	30	77	133	22	31 : 69	45,0	253
	Mittel aller 26 Rispenhafer	124	1592	2452	4044	119	42	24	52	143	94	40 : 60	48,0	241
	II. Fahnenhafer.													
	a. Weiße.													
1	*Prolific Fahnen	130	1363	2998	4361	102	22	29	98	132	20	31 : 69	44,0	255
2	*Insel	130	1494	3148	4642	112	05	31	48	144	53	32 : 68	44,5	259
	im Mittel	130	1429	3073	4502	107	14	30	73	137	87	32 : 68	44,2	257
	b. Schwarze.													
1	*Rubischer	129	1374	2136	3510	103	05	21	36	124	41	42 : 58	44,0	298
2	*Rousse couronnée	128	1520	2428	3948	114	00	24	28	138	28	39 : 61	44,5	293
	im Mittel	128	1447	2282	3729	108	52	22	82	130	84	41 : 59	44,2	295
	Mittel aller vier Fahnenhafer	129	1438	2678	4116	107	83	26	78	134	61	38 : 62	44,2	276

Digitized by Google

Den Anbau von ausreifendem Mais empfiehlt [1]) Martiny (Berlin). Der Mais verlangt eine warme, sonnige Lage, milden, nicht an stauender Nässe leidenden Boden mit durchlässigem Untergrund, kräftige Düngung, eine mäßige Bodenlockerung und Einzelstellung der Pflanzen.

Im Fruchtwechsel läßt man den Mais am besten auf Klee folgen, am wenigsten günstige Vorfrucht ist die Kartoffel. Queckenreines Land düngt man im Herbst und Winter, bezw. zeitig im Frühjahre mit 200 bis 250 Ctr. gutem Stallmist auf den Morgen und bestellt dasselbe auf eine Furche. Anderenfalls muß im Herbste bei trockenem Wetter flach geschält und der Acker von Quecken gereinigt werden. Nach Abeggung wird das Feld auf 65 bis 75 cm und etwa 2 cm tief, möglichst in der Richtung von Nord nach Süd, markirt. Um Mitte Mai, zur Zeit der beginnenden Apfelblüthe — nicht früher, aber auch nicht viel später — schreitet man zur Aussaat, legt die Körner einzeln auf 3 bis 4 cm Entfernung und zieht die Markirreihen mit dem Rechen zu. Bei Anbau im Großen würde man zweckmäßiger drillen.

Arge Feinde der jungen Maispflanzen sind die Krähen. Um diese abzuhalten, besteckt man das Feld nach vollendeter Saat auf 5 bis 6 m Entfernung mit 30 bis 40 cm aus der Erde ragenden, 2 bis 3 cm dicken Pfählen, deren Köpfe man durch weiße Fäden verbindet. Andere empfehlen als einfacheres Verfahren, die Maiskörner einen Tag in Wasser einzuquellen und dann mit Mennige, auf 20 kg Mais 1 kg Mennige, durchzuschaufeln, oder sie in mäßig erwärmten Gastheer und dann in Asche einzuhüllen. Sind die Maispflanzen handhoch herangewachsen, so werden die Fäden auf Knäule aufgewickelt und mit den ausgezogenen Stäben fürs nächste Jahr verwahrt.

Nun beginnt auch die Bearbeitung des Feldes, in den Zwischenreihen mit der Pferde-, in den Reihen selbst mit der Handhacke. Diese Bearbeitung ist so oft zu wiederholen, wie das Feld sich mit Unkraut zu überziehen droht. Haben die Pflanzen eine Höhe von ungefähr 15 cm erreicht, so wird mit Anhäufeln schwach begonnen, nachdem der Pflanzenstand so weit verdünnt wurde, daß sich die Pflanzen gegenseitig nicht berühren. Wegen dieses zum Zweck der Einzelstellung nothwendigen Verziehens der Pflanzen dürfen die Körner nicht horstweise gelegt werden, weil die Wurzeln eines Horstes mit einander verwachsen und dann das Ausziehen der überschüssigen Pflanzen die stehen gelassenen zu sehr lockern würde. Sind die Pflanzen so weit nachgewachsen, daß wiederum gegenseitige Berührung eintritt, so werden sie zum zweiten und letzten Male verdünnt und zwar so, daß die Pflanzen in den Reihen je nach dem mehr oder weniger umfangreichen Wuchse der betreffenden Sorte 30 bis 40 cm von einander entfernt stehen. Darauf wird wiederum, diesmal stärker angehäufelt. Sobald die Pflanzen eine Höhe von etwa 40 cm erreicht haben, erfolgt die dritte und letzte Anhäufelung und diese so stark, daß der Fuß der Pflanzen von beiden Seiten möglichst hoch mit Erde beschüttet werde. Um hierzu Erde genug zu gewinnen, darf die Entfernung der Reihen von einander nicht geringer, als angegeben, genommen werden. Das Gebot starken Anhäufelns ist in der allen Gräsern gemeinsamen, am meisten aber beim Mais hervortretenden Neigung begründet, über der ursprünglichen Wurzel aus dem oberirdischen Halme einen Kranz neuer Wurzeln zu treiben.

[1]) Der Landwirth, XXVIII. Jahrgang, Nr. 18.

Digitized by Google

Nach jedem Anhäufeln sind die Reihen durchzugehen, um etwa mit Erde verschüttete Blattspitzen wieder frei zu machen.

Bei üppigem Wachsthum des Mais, wie man es durch kräftige Düngung zu erzielen wünscht, treten am Fuße der Pflanzen Seitensprossen auf, die als stoffverbrauchende ertraglose Nebengebilde auszubrechen sind. Man hüte sich aber, die Aftersprossen nicht etwa mit den hervorbrechenden weiblichen Blüthen (den Kolbenanfängen) zu verwechseln, deren Ansätze bei manchen Maissorten bisweilen nur wenig über dem Boden erfolgen, übereile sich daher im Falle der Unsicherheit nicht mit dem Ausgeizen.

Die ausgezogenen überschüssigen Pflanzen und die ausgebrochenen Aftersprossen werden gesammelt und als Grünfutter verwendet.

Um einen höheren Ertrag der Felder durch Ausnutzung auch der Zwischenreihen zu erzielen, legt man bei der Aussaat in jede zweite Reihe auf etwa 5 bis 6 m Entfernung drei oder vier Kürbiskerne, deren Pflanzenhorste später auf zwei Pflanzen verdünnt werden. Nach dem letzten Behäufeln, das mit Rücksicht auf diesen Zwischenbau möglichst früh auszuführen ist, weist man die beiden Kürbisranken je in eine Zwischenreihe. Kann man den Kürbispflanzen nach erfolgtem Fruchtansatz einen Dunggruß geben, so wird die Ausbildung der Früchte dadurch wesentlich gefördert.

Die Ernte des Mais kann beginnen, sobald die Kolbenhüllen stark gelb geworden und an den Spitzen aufgeplatzt sind. Bei Futtermangel können die darüber, stehenden dürr gewordenen Fahnen der männlichen Blüthen vor der Kolbenernte mit der Sichel abgeschnitten werden. Man bricht die Kolben aus, sammelt sie in Körbe und fährt sie auf die Tenne oder in einen anderen geschlossenen Raum, und zwar an einem Tage nicht mehr, als an demselben Abend, wie sogleich anzugeben, aufgebunden werden können. Dieses Aufbinden besteht darin, daß man die Hüllblätter der Kolben bis auf drei oder vier abreißt, die stehen gelassenen über den Fuß des Kolbens zurückstreift und mit demselben je zwei Kolben zusammenknüpft. Am anderen Morgen bringt man die so hergerichteten Kolben zum Trocknen auf einen dazu vorbereiteten luftigen Boden, hängt sie so über Stangen, daß sich die Kolben nicht berühren und die so beschwerten Stangen auf entsprechende Gerüste. Die abgerissenen Hüllblätter werden sofort an Rindvieh verfüttert. Getrocknet sind die inneren zarten Hüllblätter vorzüglich geeignet zum Füllen von Strohsäcken.

Das Ausrebbeln der Körner aus den trocken gewordenen Kolben mit der Hand oder mit besonderen Rebbelmaschinen gewährt für die langen Winterabende passende Beschäftigung. Anderenfalls kann man die Kolben auch bei Frost durch Dreschen mit dem Flegel entkernen, wobei allerdings manche Körner zerschlagen werden. Die Fruchtböden der Kolben können nach dem Abkernen in Form von Brühfutter an Rindvieh verabreicht werden.

Einzelne nicht völlig ausgereifte Kolben werden am besten sogleich an Pferde, Rindvieh oder Schweine verfüttert.

In flauen Wintern kann man genöthigt sein, den ausgerebbelten Mais künstlich im Backofen oder auf einer Darre trocknen zu müssen; sonst genügt dünnes Aufschütteln und öfteres Umschaufeln auf luftigem Boden.

Glaubt man trockenen Spätherbstes sicher zu sein, so braucht man sich mit der Maisernte nicht zu übereilen; trockener Frost, selbst trockener Schnee kann den reifen Pflanzen nicht mehr schaden. Bei andauernd

Digitized by Google

feuchtem und windstillem Wetter dagegen würden die Kolben an den Pflanzen schimmeln.

Das Stroh wird geschnitten, in Bündeln zum Trocknen aufgestellt und später eingescheuert. Lang vorgelegt, ist es ein dem Rindvieh willkommenes Futter.

Die Kürbisse können nach Bedarf schon vom September ab verfüttert werden, gewinnen aber selbstverständlich an Nährwerth, wenn man sie bis Ende October völlig ausreifen läßt. In grobe Stücke gehackt, bilden sie ein vorzügliches Futter für Kühe und Schweine, so weit man sie nicht für menschliche Ernährung, zu Suppen oder Brotbacken, verwenden will. Da die Aufbewahrung der Kürbisse über Winter umständlich ist, so werden sie am besten schnell verbraucht.

Neben Kürbis werden in Kärnthen auch Buschbohnen in beschränktem Maße als Zwischenfrucht gebaut. Man pflanzt davon an der Südseite der Felder einige Horste zwischen die Maispflanzen am Ende jeder Reihe. In Kärnthen wird dazu eine besondere hellbraune Sorte verwendet.

Obwohl ursprünglich eine Pflanze warmen Klimas und einer längeren Wachsthumszeit bedürfend, hat der Mais doch auch kälteren Himmelsstrichen mit kürzerem Sommer sich anzupassen vermocht, ja unter den vielen durch Anbau und Züchtung geschaffenen Sorten giebt es einzelne, die selbst noch in Norwegen zur Reife gelangen.

Einige der frühest reifenden Maissorten und deren Bezugsquellen sind folgende:

Frühreifender Szekler Mais, Samenhandlung von Ernst Bahlsen in Prag und von Jul. Bahlsen in Berlin W., Niederlagstr. 5a.

Haller's allerfrühester Siebenbürger Mais, Frau Gräfin Luise Imecs-Haller, Schloß Weißkirchen bei Schäßburg, Siebenbürgen.

Heinemann's Septembermais, Heinemann's Samenhandlung in Erfurt.

Tyroler Bergmais, Pomolog. Institut zu Reutlingen.

Nauerottolomais, Damann & Comp. in San Giovanni a Teduccio bei Neapel.

Wernich's Zehnwochenkorn, W. Wernich, Milwaukee, Wisc. U. S. A.

The True Leaming, Sam. Wilson, Mechanicsville, Bucks' Co., Pa., U. S. A.

Kärnthner Frühmais, Kärnthner Landw.-Ges., Klagenfurt.

Rathsam erscheint ein gleichzeitiger Versuchsanbau mehrerer dieser oder anderer frühreifender Sorten, um danach die für die betreffende Lage geeignetste auszuwählen.

Ueber die in neuerer Zeit in Oesterreich-Ungarn zum Anbau empfohlene Durra (Sorghum vulgare) werden von v. Eserháti Anbauergebnisse mitgetheilt[1]), aus denen hervorgeht, daß die Durra vorwiegend für die kräftigen Böden des Alfölds geeignet zu sein scheint. Hier verdient sie nicht allein als Futterpflanze, sondern auch des Körnerertrages halber besondere Beachtung. Sie reift sicher aus, schüttet gut, giebt einen Samen, welcher sich sowohl in Form von Mehl als auch zur Fütterung verwerthen läßt. Ferner liefert die

[1]) Wiener landwirthschaftliche Zeitung, XL. Jahrgang, Nr. 32.

Digitized by Google

Durra ein sehr schätzbares Rohproduct für Spiritusgewinnung. Als Futterpflanze, mit dem Grünmais verglichen, besitzt sie den Vorzug, daß sie weniger Saatgut verlangt, einige Male geschnitten werden kann und endlich die Trockenheit besser verträgt.

Ob die Durra mehr Ertrag liefert als der Grünmais, läßt sich nach den bisherigen Versuchen noch nicht endgültig bestimmen. Im Allgemeinen wird der Unterschied zwischen dem Ertrage der hochwachsenden Maissorten, z. B. dem Pferdezahnmais, und der Durra kein großer sein. Es ist allerdings nicht zu leugnen, daß letztere bei günstigen Verhältnissen zwei- bis dreimal geschnitten werden kann; andererseits warten wir mit der Ernte des Grünmais, bis die Blüthe erscheint, während die Durra schon bei 100 bis 130 cm Höhe geschnitten werden muß, weil sie sonst hart und holzig und von den Thieren verschmäht wird, überdies an Nährwerth einbüßt. Hingegen ist dort, wo zwei bis drei Schnitte genommen werden können, schon diese Eigenschaft ein nicht zu unterschätzender Vorzug, weil man nicht so oft frisch säen muß, wie beim Grünmais, dessen spätere Anbaue, die immer unsicher sind, hier wegfallen.

Auf den leichteren Böden des Alfölds wird die Durra auch nur dann mit Erfolg gebaut werden können, wenn sie viel Dünger bekommt. Für mageren Boden eignet sie sich nicht, weil sie dann schwerlich mehrere Schnitte giebt und überdies den Boden zu sehr in Anspruch nimmt.

Ein großer Nachtheil besteht darin, daß sich die Durra nicht als Vorfrucht für Getreide, am wenigsten für Wintergetreide eignet.

Für Gegenden mit kühlem Klima — also den größten Theil von Oesterreich — läßt sich kaum der Durra eine Zukunft prophezeien, denn dort entwickelt sie sich langsam und giebt kaum mehr als einen Schnitt. Dies hat man in Altenburg erfahren und auch in Rimaszomat (Gömörer Comitat) wurde dieselbe Beobachtung gemacht. In den mittleren Gegenden Ungarns wird, dem Verfasser nach, die Durra nur dort mit Erfolg gebaut werden können, wo wärmerer, also Sandboden vorherrscht, aber auch nur dann, wenn mit dem Dünger nicht gespart wird. Wo die Durra nur einmal geschnitten werden kann, ist aus oben erwähnten Gründen der Grünmais jedenfalls vorzuziehen.

Den Anbau der Wicklinse (Ervum monanthum) empfiehlt[1]) Plank (Trischin). Auf einem Morgen armem Sandboden hat er eine vierspännige Fuhre geerntet, welche acht Centner Körner ergab. Das zartstengelige Stroh ist ein vorzügliches Futter für Rindvieh, ebenso die geschroteten Körner. Für Schweine und Pferde scheint sich die Wicklinse weniger zu eignen. Da die Pflanze sich langsam entwickelt, muß sie frühzeitig gesäet werden und zwar bei Reihesaat 70 Pfd. auf den Morgen, fünf Zoll weit gedrillt. Am besten gedeiht sie im Gemenge mit Hafer, 50 Pfd. Wicklinse und 30 Pfd. Hafer auf den Morgen, welch letzterer die Wicklinse stützt und aufrecht erhält.

Die sogenannte Schwärze des Getreides ist, wie Lopriore (Berlin) berichtet[2]), neuerdings im großen Umfange aufgetreten. Die normal

[1]) Deutsche landwirthschaftliche Presse, XIX. Jahrgang, Nr. 19.
[2]) Deutsche landwirthschaftliche Presse, XIX. Jahrgang, Nr. 86, 89 und 90.

Digitized by Google

ausgebildeten Weizenkörner zeigten oberflächlich braune, langgezogene Streifen und kleine schwarze Punkte, die fast regelmäßig um den behaarten Scheitel des Kornes einen braunen Kranz bildeten (vergl. Jahresbericht VI, S. 111). Es sind die Sporen eines Pilzes (Cladosporium herbarum), dessen Mycelium die jungen Weizensaaten angreift und sich besonders auf dem ersten Scheidenblättchen findet. Im entwickelten Zustande bildet es an der Aehre dunkle oder schwärzliche, unregelmäßig geformte rauhe Massen, welche vorzüglich an dem Schopf der Samenkörner sitzen und aus Pilzfäden und Pilzsporen bestehen. Die Samen bleiben dadurch klein und verkrüppelt. Bei feucht in die Scheune oder auf dem Schüttboden gebrachtem Getreide vermehrt sich der Pilz so bedeutend, daß die einzelnen Körner an einander kleben. Die weiteren Untersuchungen, um den Entwickelungsgang des Pilzes zu verfolgen, zeigten, daß entweder der Pilz die Weizenpflanzen im jungen Zustande angriff, um sie bald zu Grunde zu richten und sich in dem unteren Theile des Halmes unter reichlicher Bildung der gewöhnlichen Conidienform üppig zu entwickeln, oder daß er die Weizenpflanze im älteren Zustande und in milderer Weise angriff, um durch den Gefäßtheil bis in die Aehre hinaufzusteigen, ohne die einzelnen Gefäße zu durchbrechen oder sie aus dem Verbande zu lösen. Ein Einbeizen des Saatgutes mit 1- bis $1^1/_2$ procentiger Schwefelsäure oder Kupfervitriol ist zu empfehlen, ferner ein frühzeitiges Mähen des Getreides, rasches Trocknen, Abbrennen der Stoppel und trockenes und luftiges Aufbewahren der Körner.

Der Haferbrand (Ustilago avenae) wird nach Versuchen[1]) von Kellermann und Swingle in Kansas an der Saat vernichtet, wenn der Hafer 15 Minuten lang in warmem Wasser von 56° C. oder 45° R. liegt. Diese Behandlung hat auch einen günstigen Einfluß auf die Keimkraft. Alle anderen pilztödtenden Mittel schädigen den Stand des Hafers auf dem Felde. Das Saatkorn wird erst in einen Kessel mit Wasser von 44 bis 54° C. gelegt und darin vorgewärmt, danach taucht man es in ein zweites Gefäß mit Wasser von 56° C., worin es 15 Minuten verbleibt. Zweckmäßiger Weise breitet man das Saatkorn auf einem Träger von gelochtem Blech oder auf einem feinmaschigen Drahtnetz aus, oder schüttet es in einen Sack aus grobmaschigem Gewebe und taucht es wiederholt in das zum Vorwärmen dienende Wasser. Dadurch wird erreicht, daß jedes Haferkorn mit Wasser benetzt wird. Man braucht zu dieser Vorbehandlung nur eine Minute Zeit. Als wichtige Vorsichtsmaßregeln sind zu beachten, daß erstens das Wasser die gehörige Temperatur, 56° C., behält und nicht wärmer als 57° C. oder 46° R., aber auch nicht kälter als 54° C. oder 44° R. wird. Man hat also ein Thermometer dabei zu gebrauchen. Zweitens muß das Wasser, worin der Hafer 15 Minuten verbleibt, wenigstens sechs- oder achtmal soviel Raum einnehmen, als das Saatkorn, das eingetaucht wird. Das beim Eintauchen die Saat tragende Sieb oder der Sack darf mit dem Hafer nicht vollgefüllt sein, sondern er muß sich in dem durchströmenden Wasser frei bewegen können.

[1]) U. S. Department of Agriculture, Experiment. Station Record, Vol. I.; durch Biedermann; Centralblatt für Agriculturchemie und rationellen Wirthschaftsbetrieb, XXI. Jahrgang, Heft 1.

Digitized by Google

Die sogenannte braunspitzige Gerste ist bei den Brauern gefürchtet und findet sich vorzugsweise bei ungünstiger Erntewitterung und wird durch einen Pilz (Cladosporium herbarum) hervorgerufen (vgl. S. 85). Aus umfangreichen Versuchen von Zoebl (Brünn) geht nun hervor, daß die braunspitzige Gerste unter gegebenen Verhältnissen, wie sie sich ähnlich auch bei der Malzbereitung finden, eine frühzeitige Schimmelbildung während des Keimprocesses, ferner eine geschwächte Keimungsenergie und Keimfähigkeit zeigt. Somit muß die Braunspitzigkeit als eine sehr schwere Schädigung der Braugerste angesehen werden.

Wittmack (Berlin) besprach [1]) eine Krankheit der grünen Erbsen, welche bei v. Wangenheim (Kl. Spiegel) Anfang Juni 1891 auf Moordämmen sich zeigte und 12 ha fast ganz zerstörte, und sich dadurch bemerklich macht, daß der unterste Theil des Stengels schwarzbraun wird und abstirbt. An und in der Rinde dieses Theiles, noch mehr aber in der Wurzelrinde und ganz besonders in den Wurzelknöllchen findet man eine Unmasse von kleinen Kugeln, bis zu 0,032 mm Durchmesser, mit heller, dicker, stark lichtbrechender Wand. Im Innern liegt eine nur etwas kleinere Kugel von 0,026 mm Durchmesser, die eine doppelt geschichtete Wand zeigt. Mitten in dieser kleineren Kugel liegt mitunter eine dritte, aus Protoplasma gebildet, von nur 0,009 mm Durchmesser. — Dies alles sind Kennzeichen, wie sie bei der Dauersporenbildung einer mit dem Kartoffelpilz entfernt verwandten Pilzgattung: Pythium auftreten. Die große äußere Kugel ist der Sporenbehälter, die zweite die junge Spore, die kleinste der zusammengezogene Inhalt der Spore, der übrigens oft auch die ganze Spore erfüllt. Später wird das Ganze gelbbraun.

Ganz dieselbe Krankheit trat auch bei A. Klug (Wurow) in Pommern auf. — Dr. Sadebeck (Hamburg) endlich beobachtete dieselbe Erscheinung an Lupinen im Juli und Anfang August 1891, fand sie übrigens auch schon 1877 an Lupinen aus der Umgegend von Hannover, Göttingen, Celle und namentlich Uelzen.

Ein Gegenmittel ist bis jetzt nicht bekannt, zumal die Entwickelungsgeschichte noch nicht genügend klar liegt. Wittmack nennt den Pilz Pythium Sadebeckianum.

Erwähnt sei noch, daß an den Erbsen auch Wurzelälchen, Anguillula (Heterodera) radicicola, sich fanden, die aber meist unschädliche Würmchen sind.

Ueber einen Schädling im Hafer berichtet [2]) Clausen (Heide). Der Hafer hatte eine gelbliche Farbe angenommen und, in der Nähe betrachtet, fand man viele Pflanzen im allmäligen Absterben begriffen.

Die beschriebene Erscheinung ist keineswegs unbekannt; die landläufige Bezeichnung ist hierfür „der Fresser ist im Hafer“. Man denkt hierbei meistens an den Drahtwurm. Die Wurzeln der welkenden Pflanzen sind auch häufig unverletzt. Der Uebelthäter fand sich schließlich in den jungen Pflanzen oberhalb der Erde, und zwar sind es die Larven der Fritfliege (Oscinis frit), welche die Verwüstung anrichten.

---

[1]) Mittheilungen des Vereins zur Förderung der Moorcultur im Deutschen Reiche, X. Jahrgang, Nr. 5.

[2]) Deutsche landwirthschaftliche Rundschau 1892, Nr. 22.

Digitized by Google

Die weibliche Fritfliege legt ihre Eier an die jungen Pflanzen ab. Die ausschlüpfenden Larven kriechen zwischen Blattscheide und Halm nach unten und nähren sich hier von der Getreidepflanze. Die Folge ist, daß die Pflanze erkrankt, die Blätter vergilben und oft geht die ganze Pflanze zu Grunde. Man kann sie alsdann aus der Erde ziehen und gewinnt hierbei leicht die Meinung, daß sie von außen unterhalb der Erdoberfläche abgefressen ist. Wenn man aber den vergilbten Halm aus einander macht, findet man im unteren Theile den Uebelthäter, die 3 bis 4 mm lange weiße Made, oder auch schon die kleine röthliche Puppe. Man fand in mehreren Pflanzen drei bis vier Larven resp. Puppen. Nach kurzer Puppenruhe ist das fertige Insect ausgebildet und dieses legt nach Nitzema Bos die Eier an Halme von Gräsern oder an die jungen Aehren und Rispen der Getreidearten ab, wo alsdann die Maden an den nicht ganz reifen Körnern gefunden werden. Die Maden der dritten Generation machen sich dann im Herbst an die Zerstörung der Wintersaaten und die Puppen überwintern in den Wintergetreidepflanzen. Dieser letzte Umstand trägt dazu bei, daß dasjenige Sommergetreide, welches in der Nähe von Wintergetreide gesäet wurde, am meisten von der Fliege zu leiden hat.

Mittel zur Vertilgung dieser Fliege sind nur wenige anzugeben, weil die Entwickelung gleichfalls in den wild wachsenden Gräsern vor sich geht. Kräftigung durch Kopfdüngung mit Chilisalpeter für diejenigen Pflanzen, welche nicht befallen wurden, um sie zu starker Bestockung zu bringen, dürfte Hauptaufgabe bleiben.

Ein Bekämpfungsmittel besteht in der Vernichtung der Fritfliegen, welche mit dem Getreide in die Scheune kommen. Etwa 14 Tage nach beendigter Kornernte befinden sich innerhalb der geschlossenen Fenster unzählige kleine Fliegen; manchmal trägt die Fensterbank eine über einen Zoll dicke lebende Schicht. Das sind die Uebelthäter, welche als Larven oder Puppen mit in die Scheune gebracht wurden; sie suchen einen Ausweg, um draußen auf Gräsern oder Wintersaat wieder ihre Nachkommen auszusetzen. Also man halte nach der Ernte Scheunen- und Dieleufenster zu und vernichte die Fliege in der Scheune, was ohne Schwierigkeiten zu bewerkstelligen sein dürfte.

Das Grünauge (Chlorops taeniopus). Hin und wieder hat man die Wahrnehmung gemacht[1]), daß namentlich bei dem Weizen ein Theil der Aehren in der obersten Blattscheide stecken blieb und abstarb, ohne daß die Körner in derselben zur vollen Entwickelung kamen, obgleich die Aehren dicker und saftiger erschienen. Bei näherer Untersuchung wird man finden, daß die Verdickung sich nicht auf die Aehre selbst, sondern nur auf die Blattscheide, welche die Aehre umhüllt, erstreckt, das oberste Halmglied zugleich verkürzt und brüchig und durch ein kleines Thier angenagt ist, welches in den Halm eine förmliche Rinne gefressen hat.

Das Thier ist die Larve einer kleinen Fliege, welche Grünauge (Chlorops) genannt wird und von dem Mark des oberen Halmgliedes lebt. Bei massenhaftem Auftreten kann sie empfindlichen Schaden anrichten. Sie befällt alle Getreidearten, hauptsächlich aber den Weizen, und zwar besonders den Sommerweizen, außerdem Gerste, Sommer- und Winterroggen, letzteren jedoch nur vereinzelt.

[1]) Westpreußische landwirthschaftliche Mittheilungen, XV. Jahrgang, Nr. 34.

Digitized by Google

Das Insect ist gegen 4 mm lang und glänzend gelb; am Kopfe findet sich auf dem Scheitel ein schwarzes Dreieck. Ueber den gelblichen Rücken laufen fünf nach hinten sich verengende schwarzbraune Längsstreifen; die Flügel sind glashell, die Augen grünschillernd.

Die Fliege sucht mit Vorliebe solchen Weizen auf, der noch keine Aehren gebildet hat, um ihre Eier, 30 bis 40 an der Zahl, einzeln an den unteren Theil einer Blattscheide zu legen. Nach etwa 10 Tagen schlüpfen die gelblichweißen Maden, die fußlos und etwa 5 mm lang sind, aus. Ihre Nahrung nehmen sie, indem sie an dem obersten Theile des Halmes, von dem letzten Knoten bis zur Spindel, eine canalförmige Rinne ausnagen. Der Halm schwillt in Folge dessen an, die Zellen entwickeln sich seitlich und die eingeschlossene Aehre sammt dem obersten Halmgliede bekommt eine kolbige Gestalt, so daß der Halm seine Haltung einbüßt. Die Aehre kann kaum aus den Blattscheiden heraus und bringt im besten Falle wenig und kümmerliche Körner.

Wie so viele Insecten, hat auch das Grünauge eine so rasche Entwickelungszeit, daß es sich in einem Jahre mehrere Male vermehrt. In warmen Jahren vermehrt sich der Schädling weit rascher, als in rauhen und nassen. Gewöhnlich werden drei Generationen angenommen. Freilich mögen die Vertreter der ersten, im April, wenig zahlreich und deshalb weniger gefährlich sein. Recht eigentlich schädlich ist die im Juni in größerer Zahl auftretende Generation. Die noch in später Sommerzeit oder im zeitigen Herbst schwärmenden Fliegen setzen ihre Eier auf die Blätter früher Wintersaaten, sowie der Quecken ab, wo sie im Frühjahr mit Beginn des Pflanzenwachsthums sich bald durch die Folgen ihres Fraßes bemerkbar machen, indem die Pflanzen zurückbleiben, anschwellen und absterben.

Mitunter bringt die Natur recht gute Hülfe, wenn nämlich durch ungünstige Witterung die Aehre sich rasch entwickelt und der Larve gleichsam „aus den Zähnen“ wächst. Um solches zu begünstigen, ist die Erzielung gesunder und kräftiger Pflanzen durch sorgfältige Cultur, durch frühe Saat und warme Tage ebenso wichtig, als die Vermeidung einer Verlängerung des Wachsthums, wie solche durch frische Stallmistdüngung und die Nässe undrainirter Felder bewirkt wird. Da der Schädling seine Eier auch an die Quecke legt, so ist diese möglichst auszurotten, was sich ja auch schon aus anderen Gründen empfiehlt. In Gegenden, wo das Grünauge sich einmal eingenistet hat, ist von dem Anbau von Sommerweizen und solchen Sorten, welche zart sind und spät reifen, Abstand zu nehmen. Nicht minder empfiehlt es sich, die Herbstsaat später als gewöhnlich vorzunehmen, um den im September schwärmenden Fliegen keine Gelegenheit zum Absetzen der Eier zu bieten. Auch dürfte es rathsam sein, die aus dem Ernteausfall auf dem Acker emporschießenden jungen Pflanzen zeitig zu vertilgen, um eine Entwickelung der Larven in denselben aus den Eiern, welche die Fliegen daran gelegt haben sollten, und eine Durchwinterung derselben zu verhindern. Pflug und Egge müssen daher rechtzeitig zur Hand genommen und die Stoppelfelder umgebrochen werden. Ein Verbrennen der Stoppeln, wie vorgeschlagen worden ist, dürfte zwecklos sein, da der Schädling zu keiner Zeit der Entwickelung sich in denselben aufhält.

Digitized by Google

2. Kartoffeln.

Der Einfluß der Entknollung der Kartoffelpflanze auf deren Productionsvermögen[1]) studirte Wollny (München) und gelangte zu folgenden Resultaten:

1. Sowohl bei ein- als auch mehrmaliger Vornahme des in Rede stehenden Verfahrens wird die Zahl der Knollen an den Stöcken fast ausnahmslos vermehrt, und zwar im Allgemeinen um so mehr, je früher und je öfter die Operation vorgenommen wurde.

2. Das Productionsvermögen der Kartoffelpflanzen wird durch vorzeitige Entnahme der größten Knollen beeinträchtigt, und zwar, wie es scheint, in um so höherem Grade, je zeitiger und je öfter der Eingriff erfolgte.

3. Diese Verminderung der Ertragsfähigkeit der Kartoffelpflanze in Folge der Entknollung vor der Ernte ist jedoch, wenn auch deutlich wahrnehmbar, nicht sehr bedeutend und tritt unter Umständen gar nicht in die Erscheinung. Der Ausfall kommt selbst unter ungünstigen Verhältnissen in wirthschaftlicher Hinsicht insofern nicht wesentlich in Betracht, als derselbe durch den höheren Marktpreis der frühzeitig geernteten Knollen reichlich aufgewogen werden dürfte.

Zieht man die aus dem angeführten Zahlenmaterial mit voller Deutlichkeit hervorgehenden Thatsachen in Betracht, so gelangt man zu dem Schluß, daß die Haupternte von vorzeitig entknollten Kartoffelpflanzen qualitativ eine nicht unwesentliche Verminderung erleidet, besonders auch gegenüber den ungestört fortwachsenden Pflanzen. Die Ernte von letzteren enthält vollkommener entwickelte Knollen als die der Vorernten, wie aus dem Durchschnittsgewicht der einzelnen Knollen geschlossen werden darf. Allein da, wie gesagt, die größten Knollen, welche zu einem früheren Termin den Pflanzen entnommen werden, einen ungleich höheren Marktpreis besitzen, so wird die Verminderung der Qualität der Haupternte nicht in Betracht kommen, und die Berechnung des Geldwerthes der Ernten unter günstigen Absatzverhältnissen entschieden zu Gunsten der hier besprochenen Arbeit ausfallen. Bei der Durchführung des Verfahrens wird unter Anderem aber der Umstand nicht außer Acht gelassen werden dürfen, daß sich nur frühreife und frühzeitig angebaute Sorten für dasselbe eignen, weil bei spätreifen oder spät angebauten Sorten die Knollen zu der Zeit, wo ihre Abnahme von den Stöcken erwünscht wäre, weder quantitativ noch qualitativ den an die Marktwaare zu stellenden Anforderungen genügen würden.

Aus einem Versuche[2]) über Wechselbeziehungen zwischen der Blüthen- und Knollenbildung der Kartoffeln, welchen Leidhecker anstellte, ergab sich, daß das Abnehmen der Blüthen und Endtriebe insbesondere auf die Bildung der werthvolleren größeren Knollen einen nachtheiligen Einfluß ausgeübt hat.

---

[1]) Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik, XIV. Bd., 5. Heft.
[2]) Oesterreichisches landwirthschaftliches Wochenblatt, XVIII. Jahrg., Nr. 7.

Digitized by Google

Versuche über den Anbau von Kartoffeln, angestellt [1]) von Berthault und Boiret, stellten folgende Thatsache fest.

1. Auf Boden von mittlerer Güte, wo nur schwach rajolt worden war, konnten mit verbesserten Varietäten Erträge von über 30 000 kg auf 1 ha und Knollen mit mehr als 20 Proc. Stärke erzielt werden.

2. In dieser Hinsicht stand Richter's Imperator an erster Stelle, und Institut de Bauvais gab dieser Art wenig nach; gut bewährten sich auch Canada, Gelbe Rosen, Merveille d'Amérique.

3. Je kleiner die Knollen waren, um so stärker vermehrten sie sich.

4. Große Knollen waren im Allgemeinen ertragreicher als mittlere oder kleine, ihre Anwendung brachte Nutzen, indem sie bei der Ernte doppelt so viel mehr lieferten, als man von ihnen mehr an Gewicht zur Aussaat gebraucht hatte.

5. Die großen, mittleren und kleinen Knollen liefern entsprechende Ernten.

6. Pflanzen, die stärkereiche Knollen liefern, geben vielversprechende Pflanzkartoffeln.

7. Ganze Knollen geben reichlichere Ernten als zerschnittene; was man aber hierbei von großen Knollen mehr an Aussaat braucht, wird nicht immer durch ein Mehr in der Ernte ausgeglichen, so daß es mitunter doch nützlicher ist, große Knollen zu theilen. Was man mehr braucht, wenn ganze mittlere Knollen ausgesteckt werden, wird immer in der Erde reichlich wieder ersetzt, so daß es niemals Nutzen bringt, mittlere Knollen zu zerschneiden.

8. Wendet man beim Auspflanzen immer zwei Knollen gleichzeitig an, so liefern die aus je zwei Knollen hervorgehenden Stöcke immer hohe Erträge, oft mehr, als große Knollen liefern, aber die Ernte besteht zu einem guten Theil aus kleinen Knollen.

9. Stöcke, die eine schwache oberirdische Entwickelung zeigen, geben nur kleine Erträge, während solche mit kräftiger Vegetation verhältnißmäßig stärkereiche Ernten liefern.

10. Dieselben liefern auch starke Pflanzkartoffeln.

11. Die Düngemittel waren ihrer Wirkung entsprechend wie folgt zu ordnen:

Natronsalpeter, Chlorkalium, Superphosphat. Ihre Anwendung hat sich nicht immer bezahlt gemacht, keines derselben hat den Stärkegehalt gesteigert, der Salpeter drückte ihn sogar etwas herab. Alle diese Düngemittel vermehrten den Ertrag an mittelgroßen Knollen.

12. Je näher man die Kartoffeln an einander pflanzt, um so mehr erntet man; doch giebt es dabei um so weniger mittelgroße Knollen, je enger gepflanzt wird.

13. Häufeln hat die Erträge merklich gesteigert.

Den Einfluß der Saatkartoffeln von mehr oder minder fruchtbaren Standen auf die Kartoffelerträge stellte Brümmer (Jena) fest [2]). Im Sommer und Herbst des Vorjahres wurden theils Standen, welche sich durch zahlreiche kräftige Stengel und bei der Ernte als

[1]) Annales agronomiques, Tome XVII, Nr. 11.
[2]) Deutsche landwirthschaftliche Rundschau 1891, Nr. 46.

Digitized by Google

sehr fruchtbar auszeichneten, theils nach Laub- und Knollenertrag geringwerthige Stauden ausgesucht, markirt und von denjenigen Stauden, deren Ertrag dem Laubwuchs entsprach, unter Ausschluß aller Stauden mit kranken Knollen, die für die Versuche bestimmten Knollen ausgewählt. Beim ersten Versuch (1884) war die Vorfrucht (Pferdebohnen) im Herbst reichlich mit grobem Knochenmehl, beim zweiten (1888 Raps) mit aufgeschlossenem Peruguano gedüngt. Die vorher gewelkten Knollen wurden mit der Hand nach dem Spaten gegen Ende April auf drainirtem, in vortrefflicher Cultur befindlichem Lehmboden in Abständen von 60 cm bei 75 cm Reihenentfernung gelegt. Etwaiger Bodenungleichheiten wegen wurden die Kartoffeln verschiedener Herkunft in abwechselnden Reihen gepflanzt.

Die Ernteresultate zeigt folgende Tabelle:

		Versuch I			Versuch II		
		Gewicht der einzelnen Saatknollen g	Knollenertrag kg	Kranke Knollen Proc.	Gewicht der einzelnen Saatknollen g	Knollenertrag kg	Kranke Knollen Proc.
Magnum bonum	von großen Stauden	45 — 50	96	—	40 — 45	92	2
	von kleinen Stauden	45 — 50	77	—	40 — 45	65	3
Schneeflocke	von großen Stauden	35 — 40	55	6	35 — 40	61	8
	von kleinen Stauden	35 — 40	44	11	35 — 40	52	11

Die Fruchtbarkeit scheint sich daher bei der Kartoffel auf die Nachkommen zu übertragen.

Ein früher angestellter kleinerer Versuch mit Magnum bonum auf einem abgetragenen ungedüngten Acker, welcher seit Jahrzehnten mit Kartoffeln bebaut war, lieferte von großen und kleinen Stauden fast gleiche Erträge; doch hatten die meisten Stöcke der von fruchtbaren Stauden stammenden Saatknollen mehr, aber kleinere Knollen angesetzt, als die der anderen Abtheilung. Auf armem Boden scheint daher eine größere Fruchtbarkeit geradezu nachtheilig wirken zu können.

In einem Vortrage[1]) über die Bedingungen des Anbaues der neuen Kartoffelsorten in der Generalversammlung des Vereins der Stärkeinteressenten zu Berlin führte Maercker (Halle a. S.) aus, daß zur Erzielung großer Mengen von Kartoffeln, wie beispielsweise von 43 480 kg blaue Riesenkartoffeln durch Schmidt (Rheicheldorff), wäre nach den Knollen

[1]) Zeitschrift für Spiritusindustrie 1892, Ergänzungsheft.

Digitized by Google

berechnet auf das Hektar nöthig 174 kg Stickstoff, d. i. 11½ Doppelcentner Chilisalpeter. Dazu kommen noch ungefähr 15 Proc. andere Nährstoffe und Stickstoff zur Production des Krautes, also insgesammt ein Stickstoffwerth von 13 Doppelcentnern. An Kali sind erforderlich 252 kg für die Knollen und insgesammt 290 kg, d. i. 23 Doppelcentner Kainit; also hohe Erträge sind nur durch hohe Düngergaben zu erzielen.

Aus dem umfangreichen Bericht, welchen Heine (Hadmersleben) in der „Zeitschrift für Spiritusindustrie“ veröffentlicht [1]), entnehmen wir nur die Schlußtabelle, welche die Ergebnisse mit dem Anbau von 117 Varietäten und zwar solcher Kartoffelsorten umfaßt, welche bei mehrjährig wiederholtem Anbau bewährt befunden wurden. Von denselben sind in nachstehender Tabelle 25 der besten Sorten nach der Höhe des Ertrages geordnet wiedergegeben.

Namen der Sorten	Prüfungsjahre	Mittlere Reifezeit	Knollenertrag vom Hektar kg	Stärkegehalt Proc.
Blaue Riesen	4	sehr spät	28,235	16,40
Prof. Dr. Maercker . . .	3	mittelspät	24,175	19,40
Euphyllos	15	mittelspät	20,404	13,00
Canada	4	mittelfrüh	22,988	15,60
White Queen	3	mittelspät	22,795	14,50
Saxonia	4	spät	20,113	19,40
Paulsen's Nr. 39 v. 74 .	13	mittelfrüh	17,742	13,30
Richter's Nr. 47 v. 82 .	5	spät	22,998	18,40
Imperator	14	spät	20,111	19,70
Freiherr Dr. v. Lucius .	5	spät	21,233	23,30
Institut de Beauvais . .	6	mittelfrüh	19,685	15,60
Victoria Augusta	2	spät	22,559	23,50
Richter's Nr. 316 v. 84 .	2	mittelfrüh	19,846	16,20
Idaho	11	mittelfrüh	18,891	15,40
Fidler's reading giant . .	4	mittelspät	18,905	16,20
Richter's Nr. 377 v. 84 .	2	sehr spät	20,789	18,40
The farmers' bluff . . .	14	mittelspät	17,338	15,10
Richter's Schneerose . . .	14	mittelspät	17,491	17,50
Koppe-Wollup (Richter's Nr. 403 v. 84)	2	spät	20,951	20,10
Amtsrichter	4	spät	20,088	18,40
Richter's Nr. 742 v. 83 .	3	früh	17,074	16,20
Hortensie	8	mittelfrüh	17,891	14,70
Richter's Nr. 176 v. 83 .	2	spät	21,432	20,10
Perle	7	mittelspät	19,216	18,20
Dr. v. Eckenbrecher . . .	7	spät	17,580	20,10

[1]) Durch Landwirthschaftliches in der Magdeburger Zeitung 1892, Nr. 99.

Digitized by Google

Die vorstehende Aufstellung bedarf keiner ausführlichen Erläuterungen. Selbstverständlich finden sich in derselben nicht gerade die stärkereichsten Sorten an den leitenden Stellen, trotzdem aber erscheinen schon auf dem zweiten und sechsten Platze der Reihe Spielarten („Professor Dr. Maercker“ und „Saxonia“) von über mittlerem, ja von ohne Einschränkung als „gut“ zu bezeichnendem Stärkegehalte. Aehnliches leistet in dieser Hinsicht eine andere Züchtung Richter's, der an zehnter Stelle vorstehender Tabelle eingereihte „Freiherr Dr. v. Lucius“, der mit dem hervorragenden Stärkegehalte von 23,30 Proc. eine reiche Ernte guter Speisekartoffeln verbindet.

Bibrans (Calvörde) theilt die Ergebnisse des Versuchsanbaues neuerer und alter Kartoffelsorten aus 1891 mit [1]). Das Versuchsfeld hatte schwarzen Sandboden, in leichteren übergehend. Der Morgen hatte 120 Ctr. Stallmist, die Hälfte des Feldes dazu noch auf den Morgen 1 Ctr. Chilisalpeter erhalten. Der Stallmist war im Herbste tief untergepflügt worden. Es sind geerntet auf den Morgen von:

		ohne Chilisalpeter Ctr.	mit Chilisalpeter Ctr.
1.	Blaue Riesen	171,55	185,60
2.	Imperator	133,40	146,60
3.	Fürst Lippe	133,10	140,50
4.	Lucius	130,25	143,60
5.	Athena	129,35	139,45
6.	Schneerose	128,20	137,55
7.	Juno	125,65	125,75
8.	Eckenbrecher	119,35	118,35
9.	Aspasia	114,30	144,85
10.	Oehmichen	110,60	115,20
11.	Saxonia	110,05	119,70
12.	Daber'sche	101,35	118,25
13.	Simson	99,20	97,60
14.	Reichskanzler	92,35	102,60
15.	Magnum bonum	84,60	95,90

Für einen einträglichen Kartoffelbau gilt unbestreitbar als Bedingung, daß man nur die Kartoffelsorten anbaut, welche nach dreimaligen Versuchen auf dem Boden, auf welchem sie wachsen sollen, sich als die besten und einträglichsten herausgestellt haben.

Auf die Kartoffelculturversuche von Gabler (Marggrabowa), welche derselbe auf dem Versuchsfelde des landwirthschaftlichen Vereins Oletzko anstellte [2]), kann hier nur aufmerksam gemacht werden.

Zu Anbauversuchen empfiehlt [3]) Schulze (Sammenthin) nachfolgende Kartoffelsorten: 1. Juwel, 2. Dr. v. Eckenbrecher, 3. Saxonia,

[1]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LX. Jahrg., Nr. 7.
[2]) Georgina, LX. Jahrg., Nr. 14.
[3]) Der Landbote, XIII. Jahrg., Nr. 28.

Digitized by Google

4. Dr. v. Lucius, 5. Frigga, 6. Fürst von Lippe, 7. Simson, 8. Blaue Riesen, 9. Juno, 10. Gr. Kurfürst, 11. Aspasia, 12. Athene.

Juwel reift ungefähr gleichzeitig mit der Daber'schen Kartoffel, und folgen ihr in der Reifezeit die anderen genannten Kartoffeln in der aufgeführten Reihenfolge.

Simson liebt sehr schweren Boden und viel Nässe und verträgt keine Trockenheit. Blaue Riesen gedeiht besonders gut auf schwerem Boden und bei reichlichen Niederschlägen.

Für milden Boden sind besonders geeignet Juwel, Dr. v. Eckenbrecher, Saxonia, Dr. v. Lucius, Frigga, Fürst von Lippe, Juno, Aspasia, Athene.

Auf Sandboden paßt in erster Linie Gr. Kurfürst.

Als Eßkartoffeln sind besonders schmackhaft und durch gute Form ausgezeichnet Saxonia, Juwel, Juno, Frigga und Athene. Es folgen dann Dr. v. Eckenbrecher, Fürst von Lippe, Dr. v. Lucius. Allein dem Geschmack nach würden Fürst von Lippe und Dr. v. Lucius zur ersten Reihe gerechnet werden müssen, doch haben beide nicht ganz flache Augen, sonst aber gute Form.

Aspasia sieht sehr gut aus, hat aber einen wenig angenehmen Geschmack, Blaue Riesen wird im östlichen Deutschland als Speisekartoffel nicht viel Beifall finden, vielleicht aber in Westfalen. Kartoffelhändler legen zum Theil großen Werth auf sie zum Export nach einigen Gegenden von England, so daß sie sich voraussichtlich als Eßkartoffel später gut verwerthen lassen wird.

Versuche über die zweckmäßigste Art, Kartoffeln zu pflanzen, stellte Sanborn (Utah) an[1]), woselbst stets Kartoffeln von vorzüglicher Güte gebaut werden. Die Versuche fanden auf sandigem Lehmboden statt, der einen Kiesuntergrund hatte. Der Gesammtertrag an Kartoffeln wurde wenig davon beeinflußt, wie tief die Kartoffeln gepflanzt waren. Nahe der Oberfläche gepflanzte Kartoffeln enthielten 23,1 Proc. mehr Stärke als tiefer gepflanzte, sie waren auch schmackhafter. Flaches oder gar kein Pflügen wirkte mehr als tiefe Bodenbearbeitung. Waren die einzelnen Kämme mehr als 20 cm von einander entfernt, so nahm der Ertrag ab, ebenso wenn die Kartoffeln näher als 19 cm an einander gepflanzt wurden. Enges Pflanzen hatte Zunahme des Wassergehaltes und Abnahme des Stärkegehaltes zur Folge.

Die Fabrik landwirthschaftlicher Maschinen von Clayton u. Schuttleworth in Wien verfertigt eine neue Kartoffellegemaschine (Patent Skorpil), deren Abbildung (Fig. 31, a. f. S.) hier beigefügt wird[2]).

Auf dem von zwei soliden Fahrrädern getragenen schmiedeeisernen Hauptrahmen ruht der geräumige in zwei Fächer abgetheilte Kasten zur Aufnahme der Saatknollen, deren Zulauf in den Ausstreuungsraum durch einen Schieber regulirt wird; die einzelnen Kartoffeln werden durch rotirende Schnecken dem Legeapparat zugeführt. Letzterer besteht aus einer über Kettenscheiben rotirenden Kette, welche mit Schalen versehen ist, deren jede eine Kartoffel (bis etwa 8 cm Durchmesser) faßt und sie durch ein Leitungsrohr einzeln zu Boden befördert.

---

[1]) Biedermann's Rathgeber für Agriculturchemie und rationellen Wirthschaftsbetrieb, XXI. Jahrg., Heft 1.

[2]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LX. Jahrg., Nr. 23.

Digitized by Google

Vor jedem Leitungsrohr geht ein Markirschar, welches die zur Aufnahme der Kartoffeln geeignete Furche zieht und hinterher folgt ein Deckschar, welches das gelegte Saatgut entsprechend hoch mit Erde deckt. Der Antrieb des Saatapparates wird durch eine Zahnradübersetzung vermittelt und ist derart eingerichtet, daß die einzelnen Kartoffeln in Abständen von 14 bis 16 Zoll gelegt werden, es kann auch ein Wechselrad für kleinere oder größere Pflanzabstände beigegeben werden. Die Maschine wird gewöhnlich für zwei Reihen mit 24 Zoll Entfernung gebaut, doch kann sie bei rechtzeitiger Bestellung auf Wunsch auch für eine kleinere Reihenentfernung geliefert werden. Das Ein- und Ausrücken des Säcapparates erfolgt durch einen Hebel auf der linken Seite der Maschine, während das Niederlassen und Aufheben der Markir- und Deckschare auf der gegenüberliegenden Seite durch eine Kurbel bewirkt wird. Zum Betriebe der zweireihigen Kartoffellegemaschine reicht ein Paar mittelstarker Pferde oder Ochsen aus und kann in zehnstündiger Arbeit eine Fläche von 1,8 bis 2,8 ha bestellt werden, wobei ein Führer für das Gespann, ein Mann am Vordersteuer und ein Arbeiter zur Ueberwachung des Saatkastens erforderlich sind.

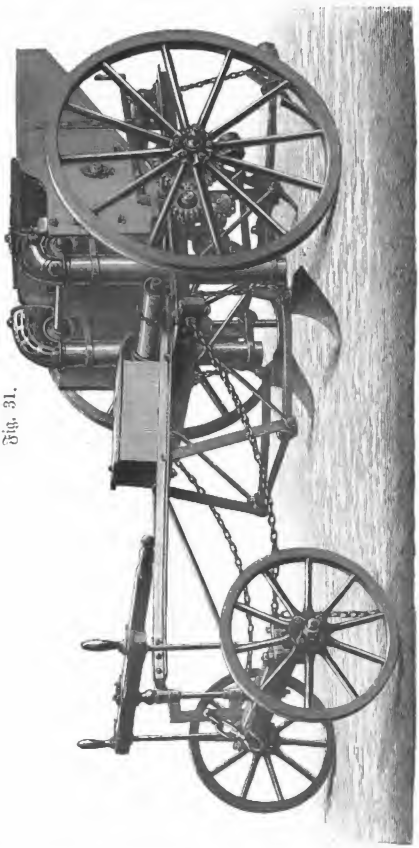


Fig. 31. Kartoffellegemaschine.

Digitized by Google

Einen einfachen Kartoffelmarqueur für Sandboden und Kleinbetrieb beschreibt [1]) Kaiser (Woschkow). Derselbe besteht aus einer runden Holzscheibe *a* (Fig. 32), von 45 cm Durchmesser und 5 cm Stärke. An dem äußeren Umfange dieser Holzscheibe sind in Abständen von 35 bis 45 cm, je nachdem man die Entfernung der Stauden wählt, 3 cm hohe Vorsprünge oder Warzen angebracht. Dieselben sind wie die Scheibe selbst mit Zinkblech beschlagen, um etwaiges Ankleben von Erde zu vermeiden. In dem Pflugbaum wird 10 bis 12 cm vor dem Sterz ein quadratisches Loch so angebracht, daß eine Stange von Quadrateisen und 2 cm Stärke und 80 cm Länge hineingesteckt werden kann, auf welcher sich auf dem anderen Ende die Zange *b* bewegt. Dieses Ende muß in einer Länge von ca. 15 cm rund gearbeitet sein, damit der Marqueur sich etwaigen Unebenheiten des Bodens anschmiegen kann. Zwischen der Zange *b* kann ein hakenförmiger eiserner Rechen *c* so angebracht werden, daß er den markirenden Streifen eggt. Verfasser hat den Marqueur an einem Schwingpfluge in Gebrauch. Derselbe eignet sich aber jedenfalls für

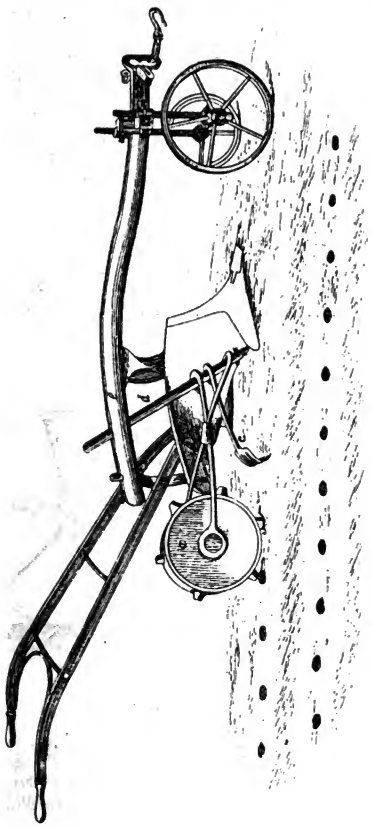


Fig. 32. Eiserner Kartoffelmarqueur für Sandboden und Kleinbetrieb.

[1]) Landwirthschaftliche Thierzucht, XII. Jahrg., Nr. 17.

Digitized by Google

einen Karrenpflug besser. Die Vorzüge des Marqueurs sind folgende: 1. kann man Dünger sparen, indem man einen Düngereinleger an dem Pfluge anbringt, oder aber man läßt beim Pflügen von einem Manne den Dünger zwei Furchen breit einharken und den Marqueur auf die zweite Furche folgen; 2. kann man, sobald der Frost nachläßt, den Kartoffelacker bestellen, weil die Reihen auch nach starkem Regen zu sehen sind; auch hält sich die Winterfeuchtigkeit viel länger.

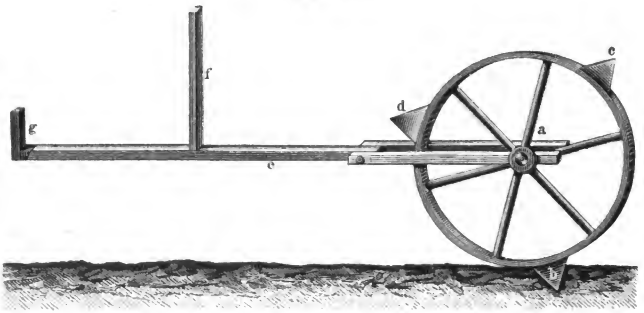
Fig. 33.

Hacke zum Legen der Kartoffeln.

Die Hacke (Fig. 33) benutzen die Frauen beim Legen der Kartoffeln, heben mit der einen Hand den Boden, legen mit der anderen die Kartoffeln hinein und bedecken dieselben gleich mit Erde. Es wird so mehr fertig gestellt, als mit dem Spaten.

Eine Markirvorrichtung zum Kartoffellegen beschreibt [1]) Pröhle. Die Kartoffeln werden nach dem Pfluge gelegt, und zwar gehen drei Pflüge hinter einander. An jedem dritten Pfluge, in dessen Furche die Kartoffeln gelegt werden, ist eine Vorrichtung angebracht, welche in Fig. 34 ver-

Fig. 34.



Markirvorrichtung zum Kartoffellegen.

anschaulicht ist. Ein Pflugrad *a*, dessen Umfang die Dornen *b*, *c*, *d* trägt, läuft in einer Gabel, auf deren Fortsetzung *e* die Leisten *f* und *g* angebracht sind, mittelst welcher die ganze Vorrichtung an den Pflug befestigt werden kann. Will man die Kartoffeln an das Land legen, so befestigt man die Marquirvorrichtung an der linken (Land-) Seite des Pfluges, was sich sehr leicht thun läßt. Man kann dieselbe aber auch an der rechten Seite anbringen, nur müßte dann ein höheres Rad verwendet werden, um die Stange der Gabel, in welcher das Rad läuft, über dem Wendeisen anbringen zu können. Selbst-

[1]) Wiener landwirthschaftliche Zeitung, XLII. Jahrg., Nr. 13.

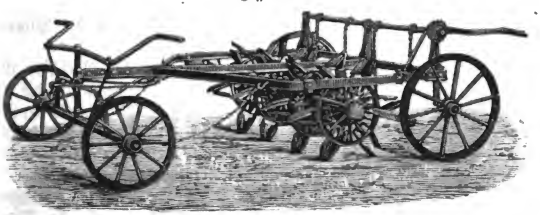
Digitized by Google

verständlich müßte bei einem größeren Rade auch die Zahl der Markirdorne vermehrt werden.

Beim Anbau gehen hinter je drei Pflügen sechs Weiber, damit dieselben Zeit haben, die Knollen sorgfältig zu legen. Dem ersten Pfluge eines jeden Zuges geht ein verläßlicher Aufseher oder Knecht voran, um das Legen zu überwachen und nöthigenfalls auch nachzubessern. Auf diese Weise ist es bei einiger Vorsicht möglich, die Kartoffeln auch quer mit dem Hackpfluge zu bearbeiten. Sind dieselben aufgelaufen, so werden sie tüchtig, oft mehrere Male, mit der Egge behandelt. Später kommt die Pferdehacke der Länge und Quere nach und, sind die Kartoffelpflanzen groß genug, schließlich der Häufelpflug zur Anwendung. Bei dem Ausnehmen der Knollen wird gleichfalls der Pflug benutzt und die Arbeit dadurch billig geleistet.

Die von der landwirthschaftlichen Maschinenfabrik Actiengesellschaft zu Sangerhausen gebaute Kartoffelpflanzlochmaschine (Patent Graßnick) hat sich in der Praxis bereits bewährt [1]). Die Maschine (Fig. 35) besteht aus

Fig. 35.



Kartoffelpflanzlochmaschine.

einem kräftigen Vordergestell, aus einem großen starken Rahmen von Façoneisen, aus einer mit demselben verbundenen durchgehenden kräftigen und glatten Welle und aus vier darauf gelagerten dreh- und verschiebbaren Wangen, in denen die gleiche Anzahl Sterne mit je sechs Schaufeln eigenartiger Construction laufen. Der ganze Bau wird von vier in Büchsen laufenden starken Rädern getragen. Das Vordergestell ist mit Steuer versehen, welches durchaus sicher gehandhabt werden kann. Die Leichtigkeit und Sicherheit der Steuerung ist einer der Hauptvorzüge des Graßnick'schen Patentes und verdient deshalb besonders hervorgehoben zu werden, weil ohne diese Eigenschaften eine Gleichmäßigkeit der Arbeit nicht denkbar ist. Der große starke Rahmen ruht vorn in seinem sich vereugenden Theile auf dem Vordergestell und hinten auf zwei durch die Hinterräder getragenen Achsschenkeln. Sowohl hinten als vorn ist er verstellbar und dadurch auf das Maß der Tiefe der Löcher von Einfluß. Die vier Wangen, in welchen die gleiche Anzahl Sterne mit je sechs Schaufeln (Fig. 36, a. f. S.) laufen, sind vorn auf der mit dem Rahmen fest verbundenen, durchgehenden, kräftigen und glatten Welle gelagert und hinten mittelst Kette

[1]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LX. Jahrg., Nr. 16.

Digitized by Google

an einer Aufwindevorrichtung befestigt. Die Lagerung auf der Welle ist derart, daß darauf die Wangen sammt Sternen sowohl drehbar sind, als nach beiden Seiten hin verschoben werden können. Diese einmal drehende, das andere Mal schiebende Bewegung hat im ersten Falle mit Hülfe der Aufwindevorrichtung den durch diese Vorrichtung bezeichneten Zweck des Auf- und Ablassens und bezweckt im anderen Falle die Verstellung der Sterne auf die gewünschte Entfernung der Pflanzreihen von einander. — Dadurch endlich, daß jede Wange selbständig gelagert, arbeitet jeder Stern unabhängig von dem anderen und ist es selbst auf stark bergigem Boden ausgeschlossen, daß auch nur ein Pflanzloch ausgelassen werden könnte. Die Schaufeln von Stahlblech werden von zwei selbständigen, sich gegenüberstehenden Theilen gebildet, welche jeder für sich an einer sich mit der anderen vereinigenden Feder befestigt sind. Die Federn sind in ihrem gemeinsamen Theile, dem Stiele, mittelst leicht lösbarer Schraubenmutter in die Höhe und Tiefe verstellbar und werden in ihren beiden einzelnen Theilen, an denen die Schaufeltheile befestigt sind, durch Schlitze begrenzt, welche sich in dem die Peripherie des Sternes bildenden Ringe befinden. Durch Verstellung dieser Federn wird einmal die Entfernung der Löcher in den Reihen, das andere Mal in Verbindung mit der Verstellbarkeit des Rahmens die Tiefe der Pflanzlöcher regulirt.

Fig. 36.

Schaufelstern.

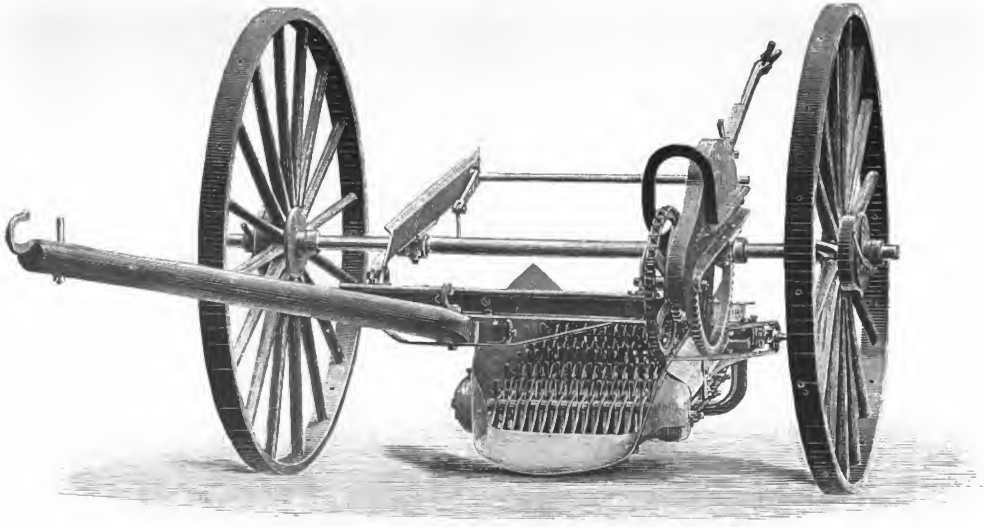
Die Gesammtwirkung der Maschine ist nun folgende: Nachdem die Maschine auf die richtige Entfernung sowohl in den Reihen als der Reihenweite gestellt ist und mittelst der Windevorrichtung die Wangen mit den Sternen und Schaufeln herabgelassen sind, werden letztere, jeder unabhängig von dem anderen, durch die Fortbewegung der Maschine in langsam rotirende Bewegung gesetzt und erzeugen so nach Wunsch in absolut gleichmäßigen Abständen Pflanzlöcher, nicht gedrückt, sondern ausgehoben, locker, groß und tief genug für ihren Zweck. Mit dieser Maschine können täglich 24 bis 30 Morgen Acker bestellt, und dieselbe kann mit zwei Pferden ohne Anstrengung betrieben werden.

Nebenstehend durch Fig. 37 veranschaulichte [1]) Kartoffelerntemaschine „Ideal“ besteht im Wesentlichen aus einem schwach geneigten zweiseitigen Schar, an welches sich ein etwas aufsteigender Siebrost anschließt. Dieser Rost ist aus wellenförmig gebogenen Längsstäbchen gebildet, frei beweglich und kann in schüttelnde Bewegung versetzt werden. Bei der Arbeit bewegen sich in gewissen Abständen Rechen, deren Zähne von unten durch den Rost durchgreifen, dabei die über das Schar auf den Rost gelangte Erde gegen die wellenförmigen Roststäbe drücken und sie durch den Schüttelrost auf den Boden fallen lassen, während Kartoffeln und große Steine über den Rost weggehen und hinten leicht sichtbar auf die Erde fallen. Um die Erde auf den Siebrost zu bringen, sind auf der Achse der Fahrräder Rechen angebracht, welche von oben in die Erde

[1]) Deutsche landwirthschaftliche Presse, XIX. Jahrg., Nr. 71.

Digitized by Google

Fig. 37.



Kartoffelerntemaschine „Ideal“.

Digitized by Google

eingreifen, sicher auf den Rost schieben und auch verhüten, daß sich Kartoffelkraut festsetzt.

Das Schar kann vom Führer der Maschine während der Arbeit je nach Bedarf mehr oder weniger tief eingestellt und beim Umwenden ganz aus dem Boden gehoben werden. Die fest auf der Fahrachse sitzenden Räder können der Reihenentfernung entsprechend verschoben werden und sind stets soweit aus einandergestellt, daß sie drei Dämme zwischen sich liegen lassen, deren mittlerer aufgenommen wird. Die Bewegungen werden übertragen durch Zahnräder und Ewart'sche Ketten.

Die Kartoffelerntemaschine ist für jede Bodenart zu verwenden. Es ist allerdings nöthig, darauf zu achten, ob der Boden sehr lose, ohne jeden inneren Zusammenhang, oder in sich gebunden durch Unkrautwurzeln zusammenhängend ist. Die erste Bodenart will auf schiefen Ebenen des Schares nicht aufsteigen und ist es deshalb nöthig, das Schar mit dem geringsten Neigungswinkel gegen die Erde einzustellen, es dürfte die richtige Stellung einer Entfernung vom Boden bis zur durchgehenden Achse des unteren Mechanismus von 400 mm entsprechen. Als normale Stellung dürften 500 mm festzustellen sein. Bei losem Boden, besonders wenn er stark verkrautet ist, kommt der obere Mechanismus in Anwendung, der den Zweck hat, die Erde und Kartoffelkraut auf und über das Schar zu befördern. Sobald Erde und Kartoffeln von dem Schar rechts und links abfallen, ist die Maschine nicht richtig gestellt. Der bündige Boden steigt mit Leichtigkeit über das Schar wie ein zusammenhängendes Band, erschwert jedoch durch seine Cohäsion das Sichten. Hier ist das Schar in möglichst stumpfem Winkel gegen die Erde einzustellen, um die Erde schon auf dem Schar in sich zu zerbröckeln und dem Sichtapparat die Arbeit zu erleichtern. Um unter allen Verhältnissen ein gutes Sichten zu erlangen, ohne die Zugkraft zu bedeutend in Anspruch zu nehmen, muß der untere Mechanismus schneller oder langsamer arbeiten, was durch Aufstecken verschieden großer Kettenräder erzielt wird. Eine exacte Pflanzung, sowohl in der gleichmäßigen Tiefe wie in der Reihenentfernung, erleichtert die Arbeit der Maschine außerordentlich, und wird dieselbe am besten ausfallen, wenn für die Bestellung die Kartoffelpflanzlochmaschine verwendet wurde.

Die Zugkraft ist abhängig von der Bodenbeschaffenheit und von der aufzunehmenden Erdmenge, im ungünstigen Falle sind vier Pferde resp. vier Ochsen erforderlich; eine gewisse Geschwindigkeit einzuhalten, wie bei anderen Maschinen, ist nicht nöthig. Zur Bedienung ist für das Gespann ein Führer erforderlich und außerdem ein Mann, welcher hinter der Maschine geht und die Arbeit der letzteren beobachtet, auf die Einhaltung der Fahrrichtung achtet und den Tiefgang des Schares je nach der Lage der Kartoffeln durch die Stellvorrichtung während der Fahrt regelt. Diese Maschine ist durch D. Wachtel, Maschinenfabrik in Breslau, zu beziehen.

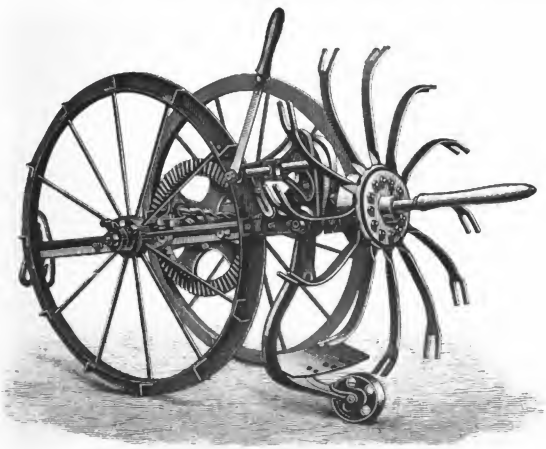
Die in Fig. 38 abgebildete[1]) Kartoffelerntemaschine, eine Verbesserung der Graf Münster'schen (siehe nachfolgenden Aufsatz), zeichnet sich vor anderen Maschinen dieser Art dadurch vortheilhaft aus, daß die sie bedienende Person im Stande ist, durch einen Handgriff das Schar außer Thätigkeit

[1]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LX. Jahrg., Nr. 47.

Digitized by Google

zu setzen, das Sternrad zum Stillstand zu bringen, sowie die ganze Maschine zum Transport fertig und auch wieder leicht arbeitsfähig zu machen. Beim Ausrücken wird durch den aufrecht stehenden Hebel das Schar auf die hinter letzterem angebrachte Transportwelle gehoben, so daß Erde und herumliegendes Kraut nicht zusammengeschleppt werden kann. Außerdem kann durch gleichzeitige Außerbetriebsetzung des Sternrades vermieden werden, daß die Lenkzügel der Zugthiere erfaßt werden. Die Fahrräder können jederzeit ohne Veränderung ebenso zur Arbeit, wie auch zum Transport auf der Straße verwendet werden. Nach vorliegenden Zeugnissen praktischer Landwirthe arbeitet diese Maschine leicht und gleichmäßig in allen Bodenarten, bedarf der soliden Construction wegen geringer Reparaturen und leistet mehr, als die sonst bekannten

Fig. 38.



Verbesserte Graf Münster'sche Kartoffelerntemaschine.

Kartoffelerntemaschinen. Dieselbe ist von Groß u. Co., Maschinenfabrik in Leipzig-Eutritzsch, für den Preis von 225 Mk. ab Fabrik zu beziehen.

Ueber den Nutzen der Graf Münster'schen Kartoffelerntemaschine verbreitet [1]) sich v. Egán (Sloßewo) und giebt noch folgende Vorschriften für den Ankauf und die Anwendung derselben.

1. Man überzeuge sich, daß die Schläger lang genug sind. Dieselben haben nicht nur bis an das Schar zu reichen, sondern sollen noch einige Zoll über das Schar hinunterreichen. Da das Schar schräg mit der Spitze nach unten zu gestellt ist, werden die während des Ganges der Maschine hinten vom Schar herabfallenden Kartoffeln nur dann vollständig von Erde befreit

[1]) Westpreußische landwirthschaftliche Mittheilungen, XV. Jahrg., Nr. 1.

Digitized by Google

und nicht verdeckt werden, wenn die Schläger die ganze aufgewühlte Erde vollständig zu fassen und in die Luft zu werfen vermögen. Dieser Umstand verdient deshalb besondere Beachtung, weil die meisten Maschinen zu kurze Schläger haben und daher unrein arbeiten.

2. Man achte darauf, daß die Maschine 14 Schläger habe (es giebt auch deren zu 8 und zu 10), da nur dann die Kartoffeln von der Erde befreit rein oben zu liegen kommen.

3. Man kaufe die Maschine ohne das mit angebotene Fangnetz, da gerade unter demselben die an das seitlich befestigte Netz anprallende und daran herunterfallende Erde in einem Kamm liegen zu bleiben pflegt und sehr viele Kartoffeln verdeckt. Der Streifen hinter der Maschine, innerhalb welchem die Kartoffeln aufzusammeln sind, wird dadurch zwar breiter werden, und wird das Sammeln mehr Zeit in Anspruch nehmen, als bei Anwendung des Fangnetzes, jedoch werden meistens alle Kartoffeln obenauf zu liegen kommen.

4. Man sorge dafür, daß stets ein Reserveschar mitgegeben werde.

5. Falls kein Schutzmantel über dem Zahnradgetriebe angebracht ist, lasse man denselben sofort ans Eisenblech oder Holz anfertigen, da sonst in Folge des Dazwischenkommens von Kartoffelkraut das Rädergetriebe binnen einer einzigen Campagne verdorben werden kann.

6. Der an den neueren Maschinen angebrachte Ausrücker, der übrigens gar nicht nöthig ist, ist sehr gebrechlich und wird am besten durch Gegenstützen einer eisernen Schiene vollständig außer Betrieb gesetzt, so daß er gar nicht functionirt.

7. Auch das schartig gebogene Messer, das bei mancher neueren Construction seitwärts vor dem Schar angebracht ist, kann am besten weggelassen werden. Dasselbe soll dazu dienen, das Kartoffelkraut und Unkraut vor dem Schar seitlich wegzubiegen, arbeitet jedoch sehr schlecht.

Um den Betrieb der Kartoffelgrabemaschine zu einem geregelten zu machen und solche Fachgenossen, die sich dazu entschließen, diese Maschine in ihrer Wirthschaft einzuführen, gegen üble Erfahrungen zu schützen, folgen in Nachstehendem kurz jene Punkte, welche eine glatte Arbeit sichern:

1. Bei Vorbereitung des Feldes entferne man alle Steine, besonders die größeren Haftsteine auf das Sorgfältigste.

2. Beim Auspflanzen der Kartoffel bemühe man sich, möglichst lange Reihen zu erhalten, wodurch die Ernte ungemein beschleunigt wird. Rings um den Schlag gebe man mit Ausnahme solcher Grenzen, an welchen die Pferde gerade heraustreten können, eine Anwand von 4 bis 5 m Breite.

3. Um jeden unliebsamen Aufenthalt während der Arbeit zu vermeiden, schaffe man von Anfang an eine Maschine mehr an, als man voraussichtlich in ständiger täglicher Arbeit haben wird.

4. Man lasse sich durch verführerische Prospecte von Maschinenfabrikanten nicht irre führen und gebe zur Inbetriebsetzung der Maschine stets vier Pferde, die alle drei Stunden gewechselt werden müssen. Ein flottes, gleichmäßiges Tempo schützt am besten gegen Verstopfung und Brüche.

5. Zur vollständig sicheren Bedienung der Maschine gehören zwei Mann, die sich ablösen. Der die Maschine leitende Mann muß eine Schutzbrille bekommen, da ihm, besonders bei Gegenwind, der von der aufgewirbelten Erde stammende Staub in die Augen kommt und die gerade Führung des Schares oft bedeutend erschwert.

Digitized by Google

6. Je nach dem zu erwartenden Ertrag von 50 bis 80 Ctr. pro Morgen gebe man 16 bis 20 Sammler, und zwar möglichst viel Kinder, hinter jede Maschine. Jeder Sammler sei mit je zwei Körben ausgerüstet.

7. Die mit der Aufsicht betraute Person gehe stets unmittelbar vor der Maschine, weil nur dadurch das reine Sammeln beobachtet werden kann.

8. Der Schmied werde jeden Abend aufs Feld beordert, um die Maschinen kurz vor Feierabend noch während der Arbeit zu beobachten und um eventuell nöthig werdende kleine Reparaturen noch vor Anbruch des nächsten Tages sofort besorgen zu können.

9. Möglichst sofort nach Beendigung des Ausgrabens gebe man zwei Eggstriche und sammle nochmals nach.

Durch Verwendung der Kartoffelgrabemaschine ist es möglich geworden, in mittelgroßen Wirthschaften mit 200 bis 400 Morgen Kartoffelland ohne Zuziehung von fremden Arbeitern, ausschließlich mit Hülfe seiner eigenen Leute die Kartoffelernte mit Leichtigkeit in drei bis vier Wochen zu beendigen. Man wird in derselben Zeit mit der gleichen Anzahl Leute mindestens das Doppelte leisten gegen Handbetrieb, man wird mehrere Tausend Mark Baarauslagen ersparen und man wird dem Boden gleichzeitig eine nicht hoch genug anzuschlagende, ganz ausgezeichnete Bearbeitung der Ackerkrume geben.

Eine neue Kartoffelerntemaschine ist von Liesegang (Hammersdorf) erfunden [1]). Diese Maschine reiht sich, ihrer Bauart nach, denjenigen Kartoffelerntemaschinen an, welche mit Siebtrommeln versehen sind. Neu an dieser ist, daß sie mit einer conischen Siebtrommel (Fig. 39) arbeitet, deren Mantel in eine Schneckenform gebracht worden ist, wodurch eine größere Siebfläche erzielt wird.

An der Innenseite des Siebmantels laufen in Schneckenlinien acht muldenförmige Rinnen $a\,a^1\,a^2\,a^3$ (Fig. 39 und 41) der Ausgangsöffnung der Siebtrommel zu; eine jede solche Rinne mündet in einen Becher b, welcher die Kartoffel in eine oberhalb der eben erwähnten Ausgangsöffnung befindliche Sammelrinne c befördert.

Ueber und in den muldenförmigen Rinnen befinden sich gebogene Arme $d\,d$ (Fig. 39 und 40), sogenannte Krautfänger, welche während der Rotation der Siebtrommel das Kraut von den ersteren fernhalten, hierbei von Erde befreien, in einen strickartigen Wulst zusammendrehen und letzteren durch die Ausgangsöffnung der Siebtrommel ins Freie befördern.

Die Siebtrommel ist an ihrem größeren Umfange zu einem Laufrade e (Fig. 39) ausgebildet, d. h. mit einem 15 cm breiten Rande von Stahlblech versehen, auf dem dieselbe sich, den Acker entlang rollend, weiter bewegt. Die oben erwähnten, in Schneckenlinien laufenden acht muldenförmigen Rinnen der Siebtrommel nehmen bereits in diesem Laufrade e ihren Anfang.

Ein mit der Maschine verbundener Pflug f übergiebt die Kartoffelfurche dem aufliegenden Theile des Laufrades, so daß ein unnöthiges Heben derselben vermieden wird.

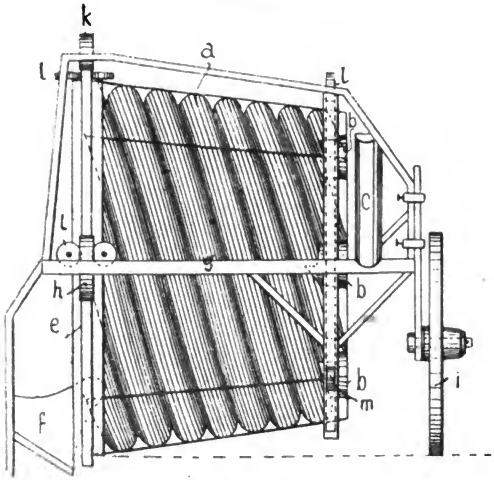
Um die Siebtrommel einerseits in horizontaler Lage zu erhalten und andererseits in Bewegung zu setzen, ist dieselbe in halber Höhe des Laufrades

[1]) Königsberger land- und forstwirthschaftliche Zeitung, XVIII. Jahrg., Nr. 6.

Digitized by Google

von einem Rahmen *g* umgeben. Letzterer ist mit einer auf dem Laufrade befindlichen Rolle *k* verbunden und dadurch getragen. Am Ende der Sieb-

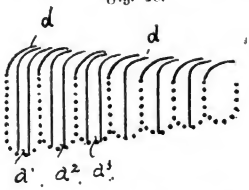
Fig. 39.



Hinteransicht der Kartoffelerntemaschine.

trommel wird der Rahmen durch ein verstellbares Rad *i* (Fig. 39 und 41) unterstützt. Letzteres ermöglicht somit auch ein Arbeiten auf unebenem Boden. In der Mitte unterstützt der Rahmen die Siebtrommel durch zwei Rollen *m m* in ihrer Lage, die Rolle *l* verhindert ein Ausweichen derselben nach oben.

Fig. 40.



Querschnitt des Siebmantels.

Hinter dem Laufrade *e* ist am Rahmen der Maschine eine glatte Druckrolle *h* befestigt, welche bei der Vorwärtsbewegung der Maschine die Siebtrommel in rollende Bewegung versetzt.

Die vorn am Rahmen befestigte Deichsel ermöglicht durch eine besondere Vorrichtung eine genaue Steuerung der Maschine.

Die Maschine arbeitet in folgender Weise:

Der Pflug *f* legt durch sein Streichbrett die Kartoffelfurche in das Laufrad *e*, welches neben dem Pflugkörper einherrollt.

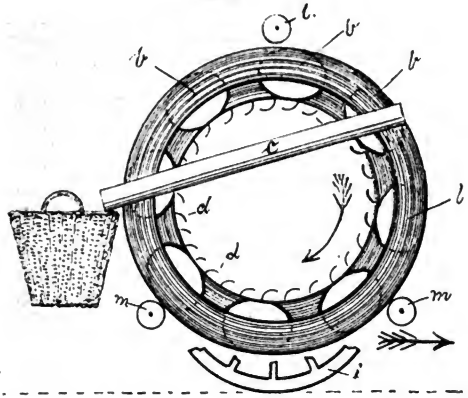
Das Laufrad *e* befördert sodann die Massen durch seine spiralförmig gebogenen, muldenförmigen Rinnen nach der Siebtrommel.

Digitized by Google

Während nun die Erde durch Oeffnungen der letzteren hindurch- und auf den Acker zurückfällt, werden die Kartoffeln durch die Krautfänger $d\,d$ von den Krautmassen befreit und gelangen in den muldenartigen Spiralrinnen $a\,a^1\,a^2\,a^3$ der Siebtrommel zunächst nach den Bechern $b\,b$ und dann in die gemeinsame Sammelrinne c, welche sie direct in die am Rahmen der Maschine aufgehängten Säcke oder Körbe gelangen läßt.

Die Krautfänger $d\,d$ (Fig. 39 und 41) spinnen die von Erde befreiten Krautmassen in einen strickartigen Wulst und befördern letzteren continuirlich

Fig. 41.



Ausgangsöffnung der Siebtrommel nach Entfernung des Rahmens.

durch die Ausgangsöffnung der Siebtrommel, unterhalb der Sammelrinne c ins Freie.

Ueber Kartoffelerntemaschinen fand in der letzten Octobersitzung der Geräthabtheilung der Deutschen Landwirthschaftsgesellschaft eine sehr eingehende Besprechung [1]) statt. Ring (Düppel) berichtete über eine von dieser Gesellschaft abgehaltene Vorprüfung von drei neuen Maschinen am 28. September d. J. zu Falkenrehde bei Potsdam, und sprach eingehend über die wirthschaftliche Bedeutung und die Ursachen der bisherigen Mißerfolge dieser Maschinen. Es hatte sich bei der Prüfung der vorgeführten Maschinen von Liesegang (Braunsberg), Wachtel (Breslau) und Mechler (Neudamm) auch wieder herausgestellt, daß dieselben auch bei guter technischer Leistung durch die Art ihres Betriebes die Erfordernisse eines landwirthschaftlichen Großbetriebes nicht erfüllen können.

[1]) Mittheilungen der Deutschen Landwirthschaftsgesellschaft 1892/93, Stück 13.

Digitized by Google

Wenn man von den die Kartoffeln nicht nur bloßlegenden, sondern auch sammelnden Maschinen, als deren einzige Vertreterin uns zur Zeit nur die Liesegang'sche bekannt ist, vorläufig absehen, so kann man die übrigen in zwei Classen theilen:

1. Maschinen, welche die Kartoffeln entweder mit Erde und Kraut seitwärts über eine größere Fläche ausbreiten oder von Erde getrennt in einem schmalen Streifen ablegen.

2. Maschinen, die die Kartoffeln von Kraut und Erde trennen und nach rückwärts in der Breite der ausgehobenen Furche auf den Boden abfallen lassen.

Der Betrieb der ersteren Maschinen, zu denen die bis jetzt am meisten gebräuchlichen Münster'schen gehören, machte es nöthig, daß vor ihrer Inbetriebsetzung zwei bis drei Reihen mit der Hand ausgenommen werden, um Platz für das Ausbreiten der Kartoffeln zu schaffen. Beim Wenden können diese Maschinen jedoch nicht in der nächsten Furche wieder zurückfahren, sondern müssen wie ein gewöhnlicher Pflug beetweise ein Feldstück abpflügen. Es wird also erforderlich, daß auf dem ganzen Felde diese Beete durch das Ausnehmen mehrerer Reihen mit der Hand abgetheilt werden. Wenn auch diese Vorbereitungen für die Maschinen der zweiten Classe nicht zu treffen sind, dieselben vielmehr in das vollbestandene Feld hineinfahren und eine Reihe ausheben können, so haben sie doch den Hauptfehler mit den ersteren gemein, daß sie nämlich die nächste Furche immer erst ausroden können, wenn die Kartoffeln der Nachbarreihe schon eingesammelt sind, weil sonst die letzteren entweder von der abgeschleuderten Erde wieder frisch verdeckt, oder von den Rädern der Maschine und den Hufen der Pferde beschädigt werden. Die Erfüllung dieser Forderung hat so viel wirthschaftliche Betriebserschwernisse und Nachtheile zur Folge, daß dadurch allein der bisherige Mißerfolg der Kartoffelerntemaschinen erklärlich wird. Zunächst müssen die sammelnden Arbeiterinnen, um die ganze Länge der Furche gleichzeitig einernten zu können, über eine große Fläche zerstreut werden, was einerseits eine Aufsicht fast unmöglich macht und eine Accordarbeit ausschließt, da die Leistungsfähigkeit der Arbeiterinnen mehr oder weniger von dem Gange der Maschine abhängig ist. Noch schwieriger und umständlicher wird die zweite Aufgabe, nämlich der Transport der aufgelesenen Kartoffeln zu den Wagen oder Mieten. Denken wir uns, daß jede Maschine ein Beet von 300 m Länge und 15 m Breite bearbeitet und vier Maschinen neben einander gehen, so wären unter der Voraussetzung, daß 20 Frauen hinter jeder Maschine aufzulesen haben, 80 Arbeiterinnen auf einer Fläche von circa sieben Morgen vertheilt. Wie sollen hier die Wagen zur Aufnahme der Kartoffeln aufgestellt werden? Zu Beginn der Arbeit sind nur die Ränder des Feldes hierfür frei, und selbst bei der günstigsten Vertheilung der Wagen in größerer Anzahl müßten die gefüllten Körbe doch auf 50 bis 60 m transportirt werden. Daß hierdurch jeder technische Vortheil des Maschinenbetriebes wirthschaftlich wieder aufgehoben wird, ist leicht verständlich.

Ring hat in diesem Jahre im Auftrage des Teltower landwirthschaftlichen Kreisvereins vier Münster'sche Maschinen geprüft und dabei gefunden, daß dieselben nur circa 75 Proc. der Kartoffeln frei legen, die übrigen aber durch die Art ihres Betriebes wieder mit Erde mehr oder weniger zudecken, welche nicht mehr aufgelesen werden. Diese Zahl wird je nach der Bodenart mehr oder weniger schwanken, Thatsache bleibt jedoch, daß ein nicht unbedeu-

Digitized by Google

tender Theil der Kartoffeln hinter der Münster'schen Maschine auf dem Felde liegen bleibt. Am besten legte nach den Beobachtungen der Sack'sche Rodepflug mit den nach rückwärts aus einander stehenden Stäben die Kartoffeln in den Furchen frei. Um nun aber festzustellen, welche Arbeitsersparniß durch denselben gegenüber der reinen Handarbeit erzielt wird, wurde eine bestimmte Fläche Kartoffeln mit dem Rodepflug ausgepflügt und von fünf Schnittermädchen im Accord abgeerntet, daneben aber dieselbe Fläche mit der Handhacke ausgemacht. Es stellte sich heraus, daß die fünf Schnitterinnen hinter dem Sack'schen Pfluge dieselbe Fläche in 50 Minuten fertig ernteten, wozu bei einer Handarbeit fünf Arbeiterinnen 60 Minuten brauchten. Es war also die Arbeitsleistung eines Mädchens hinter dem Pfluge gleich sechs Fünftel derjenigen mit der Hand. Nun haben bei der sehr flachen Lage der Kartoffeln in diesem Jahre sechs Schnittermädchen in zehn Stunden durchschnittlich einen Morgen mit der Hand abgeerntet. Unter Berücksichtigung des obigen Leistungsverhältnisses wären zu derselben Fläche in ganz gleicher Zeit nur fünf Mädchen hinter dem Pfluge erforderlich gewesen, d. h. also der Pflug würde pro Morgen ein Mädchen erspart haben, oder bei einer Leistung des Pfluges von sieben Morgen pro Tag im ganzen sieben Mädchen. Rechnet man den Arbeitslohn einer Frau während der Kartoffelernte auf 2 Mk. für den Tag, so würde der Aufwendung von einem Gespann mit Pflüger und einem Knaben eine verminderte Ausgabe an Arbeitslohn von 14 Mk. gegenüberstehen, was in den Gesammtkosten eine nennenswerthe Ersparniß nicht bedeutet, da ein Gespann mit Führer und Knaben ebenso hoch in Anrechnung zu bringen ist. Ring sprach deshalb seine Ansicht dahin aus, daß er glaube, überall dort, wo der Sack'sche Pflug oder ein ähnliches Geräth im größeren Umfange in Benutzung genommen wird, dies mehr eine Concession an die Gewohnheit der Arbeiter sei, als daß sich nennenswerthe wirthschaftliche Vortheile rechnungsmäßig nachweisen ließen.

Die Liesegang'sche Maschine sammelte bei der Prüfung in Falkenrehde die Kartoffeln in untergestellte Körbe, welche in Entfernungen von ca. 40 m ersetzt werden mußten. Bereitete diese Arbeit schon viele Umständlichkeiten und machte sie eine Vertheilung der leeren Körbe gleichmäßig auf die ganze Feldlänge nöthig, so zeigte sich auch, daß selbst in dem verhältnißmäßig sehr reinen Boden die gesammelten Kartoffeln so verunreinigt waren, daß sie vor ihrer Verwendung noch von Hand verlesen werden mußten. Hier war also durch das Sammeln der Maschine nicht nur kein Vortheil, sondern eine Vermehrung der Arbeit erzielt. Es erscheint auch ziemlich natürlich, daß dieselbe Maschine, welche Kartoffeln in ein Gefäß sammelt, auch die gleich großen Steine und Erdklumpen, sowie anhaftende Wurzel- und Krautstückchen mit aufleſen wird, und es dürfte deshab wenig Aussicht vorhanden sein, die Aufgabe einer sammelnden Kartoffelerntemaschine in befriedigender Weise gelöst zu sehen.

Unzweifelhaft ist eine gute brauchbare Kartoffelerntemaschine ein großes Bedürfniß, das beweisen die vielen von den landwirthschaftlichen Kreisvereinen veranstalteten Prüfungen in diesem Jahre, aber eine Maschine, die in der Weise von den sammelnden Arbeiterinnen abhängig ist, daß sie die nächste Furche erst ausheben kann, wenn die Kartoffeln der vorhergegangenen Reihe schon aufgeleſen sind, wird in keiner Weise die berechtigten Anforderungen der Landwirthe erfüllen können und wirthschaftliche Vortheile werden sich kaum mit ihr

Digitized by Google

erreichen lassen. Es muß von einer solchen Maschine verlangt werden, daß sie unabhängig von dem Aufsammeln jede beliebige Ackerfläche ausrodet, damit eine größere Arbeitercolonne in zusammenhängender Front, welcher in kurzen Zwischenräumen Wagen zur Aufnahme der Kartoffeln folgen, das Feld absuchen kann. Diesen Forderungen wurde in der Sitzung der Gerätheabtheilung der Deutschen Landwirthschaftsgesellschaft in dem nachstehenden, einstimmig angenommenen Beschlusse entsprechend Ausdruck gegeben:

„Die Maschine muß von einer Seite des Feldes ab neben einander Reihe für Reihe hin und her ausnehmen. Sie muß, mit zwei starken Pferden bespannt, die Kartoffeln rein ausgenommen, getrennt von Kraut und Erde, auf einen möglichst schmalen Streifen (höchstens 22 cm) zusammenlegen, und zwar so weit ab von der nächst auszunehmenden Reihe, daß weder die Räder der Maschine, noch die Hufe der Pferde die ausgenommenen Kartoffeln beschädigen."

Eine derartige Maschine besitzen wir bisher noch nicht, und in Rücksicht auf die Forderung, daß dieselbe nur mit zwei starken Pferden bespannt werden soll, scheint die Aufgabe auch schwer lösbar zu sein. Vielleicht ist hier die Dampfkraft noch berufen, eine Arbeitsersparniß herbeizuführen durch den Betrieb eines Geräthes, welches gleichzeitig vier bis sechs Reihen aufnimmt und die Kartoffeln nach der Mitte hin in einen schmalen Damm ablegt, wo sie dann mit der Hand aufzulesen sind. Jahr für Jahr sehen wir jedoch immer neue Constructionen von Maschinen auftauchen und verschwinden, welche alle die obigen Haupterfordernisse unerfüllt lassen, es muß deshalb lobend und dankend anerkannt werden, daß sich die Preisrichter der Deutschen Landwirthschaftsgesellschaft, die Herren Rittergutsbesitzer v. Arnim (Criewen), Oberamtmann Mankiewicz (Falkenrehde), Oberamtmann Ring (Düppel) und Geheimrath Schotte (Berlin) der großen Mühe der Prüfung unterzogen und die wirthschaftliche Seite der Frage gründlich erörtert haben, wofür die Gerätheabtheilung der Deutschen Landwirthschaftsgesellschaft als Vereinigungspunkt der Landwirthe und Maschinenfabrikanten die geeignetste Stelle war. Möge der beabsichtigte gute Zweck erreicht werden, der Verwendung von Capital für aussichtslose Construction etwas Einhalt zu thun und den Erfindergeist in die rechten Wege zu leiten.

Hermann Dürfeld (Nossen i. S.) bringt auch Handkartoffelsiebe in den Handel [1]). Dieselben zeichnen sich vor allen anderen Systemen durch ihre Haltbarkeit aus. Fig. 42 veranschaulicht ein solches Sieb. Die Kästen sind aus starkem Holz, gezinkt und mit Oelfarbe grau, die Böden mit Mennige roth gestrichen und dadurch vor Rost geschützt. Die Siebböden besitzen ganz gleichmäßig runde Maschen von 25, 30, 35 bis 60 mm Durch-

Fig. 42.

Handkartoffelsieb.

[1]) Braunschw. landwirthsch. Zeitung, LX. Jahrg., Nr. 34.

Digitized by Google

messer. Die gleichmäßige Sortirung der Kartoffeln nach der Größe läßt sich mit diesem Siebe leicht ausführen. Der Preis für ein Stück beträgt ab Nossen 4 Mk.

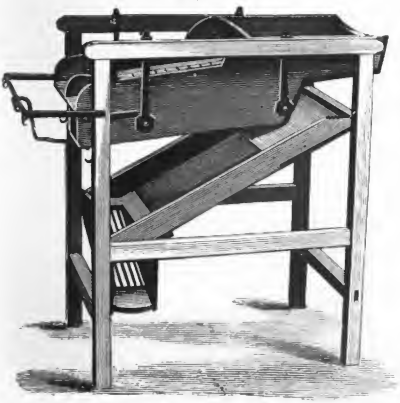
Wir lassen anbei Pieper's neue Kartoffelsortirmaschine in Abbildung (Fig. 43) folgen [1]). Dieselbe ist einfach und standfest gebaut und beschädigt nicht, wie die Cylindermaschine, die zu sortirenden Kartoffeln; sie gestattet eine Uebersicht über das erste Sieb und damit Entfernung der faulen Kartoffeln und Steine während des Betriebes. Die Leistung ist 20 bis 24 Ctr. in der Stunde. Die Maschine nimmt wenig Raum ein und sortirt in drei Größen. Der Preis beträgt 80 Mk. und sie ist zu beziehen von der Maschinenfabrik Adolf Pieper zu Mörs a. Rh.

Fig. 43.

Kartoffelsortirmaschine.

Die von dem Maschinenfabrikanten Adolf Pieper in Mörs a. Rh. verfertigte neueste Kartoffelsortirmaschine scheint geeignet zu sein, den Wünschen, welche Landwirthe an dergleichen Maschinen stellen, am besten zu entsprechen. Diese Maschine, deren Construction aus Fig. 44 ersichtlich, kann leicht transportirt werden, ermöglicht wegen ihrer einfachen Bauart, daß vorkommende Reparaturen von jedem Schmiede oder Stellmacher leicht ausgeführt werden können und ist dies gewiß ein nicht zu unterschätzender Vorzug, den nur wenige Sortirmaschinen mit der Pieper'schen zu theilen vermögen. Der Raumbedarf ist nur gering, dagegen können mit dieser Maschine in der Stunde 1000 bis 1500 kg Kartoffeln sortirt werden. Zur Bedienung sind zwei Mann erforderlich, wobei der eine rüttelt und ein anderer aufschüttet. Dabei bietet diese Maschine den Vor-

Fig. 44.



Neueste Kartoffelsortirmaschine.

[1]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LX. Jahrg., Nr. 18.
[2]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LX. Jahrg., Nr. 23.

Digitized by Google

theil, daß der Rüttelude die Kartoffeln vor sich hat und in der Lage ist, während der Arbeit schlechte Knollen, Steine und Erdklumpen herauszuwerfen. Die besten Sorten und die Saatkartoffeln fallen vor seinen Augen in die an Haken zu hängenden Säcke, während die kleinen, von Schmutz befreit, in ein seitwärts unterzustellendes Gefäß fallen. Wenn kein besonderer Wunsch ausgedrückt wird, so wird die Maschine mit Siebmaschenweite von $1^5/_8 = 42$ mm oder $1^1/_4 = 32$ mm geliefert; andere Maschenweiten werden nur nach besonderer Bestellung geliefert. Der Preis der Maschine mit zwei Sieben beträgt 80 Mk., jedes weitere Sieb wird mit 4 Mk. berechnet. Geschmiedete Kartoffelschaufeln mit durchbrochenem Boden werden das Stück für 3 Mk. geliefert.

Betreffs der Verfütterung des Kartoffelkrautes hat Hoffmann (Herborn) bei dem Futtermangel im vergangenen Herbste Erfahrungen gesammelt [1]).

Sauerheu von Kartoffelkraut enthält nach Wolff 23 Proc. Trockensubstanz, 2,9 Proc. stickstoffhaltige Stoffe, 2,6 Proc. Rohfett, 7,5 Proc. stickstofffreie Extractstoffe, 4,7 Proc. Holzfaser und 5,3 Proc. Asche.

Es ist dem frischen Kraut als Futtermittel meist vorzuziehen, da es, besonders wenn das Kraut befallen war, dem Vieh entschieden gedeihlicher ist. Das eingesäuerte Kraut wird zudem von den Thieren meistens viel lieber gefressen; es kann beim erwachsenen Rindvieh ohne Nachtheil bis ein Drittel der Gesammtration ausmachen.

Außer vermittelst Einsäuerung kann das Kartoffelkraut durch Umwandlung in Braunheu längere Zeit aufbewahrt werden; es bildet in diesem Zustande ein annehmbares Neben- oder Beifutter für Schafe. Nicht empfehlenswerth ist die Umwandlung des Krautes in Dürrheu. Es könnte dies nämlich nur auf Kleereitern oder dergleichen geschehen, wäre also ziemlich umständlich. Das Kartoffelkrautdürrheu enthält allerdings:

85,0	bis 95,3,	im	Mittel	90,0	Proc. Trockensubstanz,
5,7	„ 12,9,	„	„	9,4	„ stickstoffhaltige Stoffe,
1,2	„ 3,6,	„	„	2,4	„ Rohfett,
33,0	„ 38,6,	„	„	34,6	„ stickstofffreie Extractstoffe,
22,7	„ 36,6,	„	„	32,0	„ Holzfaser,
		„	„	11,6	„ Asche,

ist somit seiner Zusammensetzung nach dem mittleren Wiesenheu vergleichbar. Das Dürrheu müßte jedoch vor seiner Verfütterung meistens vorsichtshalber gedämpft werden, um die auf demselben fast immer vorkommenden starken Pilzwucherungen unschädlich zu machen. Als Conservirungs-, wie auch als Zubereitungsmethode dürfte somit beim Kartoffelkraut das Einsäuern in vielen Fällen allen übrigen Methoden vorzuziehen sein.

1. Nach der Verfütterung stark befallenen Krautes im natürlichen Zustande beobachtete man, daß dem Rindvieh zäher Schleim aus dem Maule floß, daß die Beine stark anschwollen und sich mit Grind bedeckten, Beulenbildungen am Maule und am Leibe ꝛc. Thierarzt Eggeling sah bei zwei Kühen nach

[1]) Der Landwirth, XXVIII. Jahrg., Nr. 85.

der Verfütterung grünen (wahrscheinlich stark befallenen) Krautes das Auftreten von Tobsucht, bezw. Lähmungen, Auftreibung des Pansens durch Gase ꝛc.

Nur mit großer Vorsicht als Futter verwendbar ist auch solches Kartoffelkraut, das noch viele Blüthen oder viele unreife Beeren enthält. Die Blüthen, und besonders die unreifen Beeren (Früchte, „Samenbollen") sind nämlich sehr solaninhaltig und bewirken dadurch, wenn in größeren Mengen verzehrt, namentlich beim Rindvieh, Vergiftungen, die sich durch Koliken und stinkende Durchfälle äußern. Die Schafe sind in letzterer Beziehung weniger empfänglich, nach vereinzelten Angaben von Praktikern sogar ganz unempfindlich.

2. Kartoffelkraut hat, gegen Ende der Ernte geschnitten, nach den Untersuchungen von Stöckhardt, Reichardt und Weinhold, in grünem Zustande im Mittel 11,07 Wasser, 9,39 Stickstoffsubstanz, 2,41 Fett, 34,63 stickstofffreie Extractstoffe, 31,08 Holzfaser, 11,42 Asche, hat also gegen fünfmal so viel Stickstoffsubstanz wie Mais (als Grünfutter), der nur 1,85 hat, circa viermal so viel Fett, fünfmal so viel stickstofffreie Extractstoffe, siebenmal so viel Holzfaser und nur etwa ein Achtel so viel Wasser als Mais, welcher 85 Proc. Wasser hat.

Kartoffelkraut in nicht zu großen Mengen und mit Rauhfutter gemischt, als Hafer- oder Gerstenstroh, kann wohl nie schädlich wirken und wird vom Vieh gern genommen. Ueber eingesäuertes Kartoffelkraut liegen keine Erfahrungen vor, es ist aber anzunehmen, daß dasselbe gedämpft oder trocken gemischt mit anderen Futterstoffen vom Rindvieh nicht verschmäht werden wird.

Ueber den Einfluß der Stickstoffdüngung auf Kartoffeln hat die „Deutsche Kartoffelculturstation" Versuche angestellt, über die v. Eckenbrecher (Berlin) berichtet [1]). Die Wirkung der Stickstoffdüngung (1 Ctr. Chilisalpeter auf den Morgen) trat auch im vergangenen Jahre trotz der starken Stallmistdüngung auf allen Versuchsfeldern, bei einzelnen Sorten mehr, bei anderen Sorten weniger deutlich hervor. Es wurde dadurch im Durchschnitt mehr geerntet 2866 kg vom Hektar Knollen und 470 kg pro Hektar Stärke. Am höchsten war die Wirkung bei Richter's Imperator mit 3920 kg Knollen und 670 kg Stärke Mehrertrag vom Hektar, und weit über den Durchschnitt bei den neuen ertragreichen Spielarten, wie „Blaue Riesen", „Saxonia", „Athene", „Aspasia". Eine Depression des Stärkegehaltes machte sich dabei überall bemerkbar; sie betrug im Durchschnitt 0,43 Proc., wurde am geringsten bei „Fürst von Lippe", 0,11 Proc., und am höchsten bei „Saxonia", 1,18 Proc., beobachtet.

Eine genauere Uebersicht über die Versuchsresultate gewährt nachstehende Tabelle, a. f. S.:

[1]) Ergänzungsheft der Zeitschrift für Spiritusindustrie, 1892.

Digitized by Google

Sorte	Ohne Stickstoff			Mit Stickstoff		
	Stärke	Knollenertrag vom Hektar	Stärkeertrag vom Hektar	Stärke	Knollenertrag vom Hektar	Stärkeertrag vom Hektar
	Proc.	kg	kg	Proc.	kg	kg
Daber'sche	18,63	14 893	2811	18,23	16 004	2990
Schneerose	17,02	20 048	3440	16,56	23 249	3890
Prof. Oehmichen	18,70	15 813	3023	17,99	18 784	3416
Richter's Imperator . . .	17,94	21 219	3824	17,73	25 139	4494
Magnum bonum	15,41	15 884	2461	15,27	18 469	2849
Reichskanzler	22,22	17 412	3858	21,64	20 102	4364
Saxonia	19,29	20 156	3881	18,11	23 981	4534
Minister v. Lucius . . .	20,01	22 423	4511	19,53	24 514	4840
Juno	19,01	18 319	3490	18,47	21 243	3938
Dr. v. Eckenbrecher . . .	18,08	20 031	3637	17,76	22 341	3987
Aspasia	18,09	22 104	3989	17,80	25 847	4604
Fürst von Lippe	20,62	20 273	4177	20,51	21 758	4474
Blaue Riesen	17,42	27 382	4770	17,10	30 871	5390
Athene	20,34	24 083	4892	20,06	27 662	5543
Simson	22,31	21 468	4776	21,98	22 548	5382
Mittel	19,01	20 101	3836	18,58	22 967	4306

Einfluß der Stickstoffdüngung.

Stärkegehalt — 0,43 Proc. durch die Stickstoffdüngung,
Knollenertrag + 2866 kg „ „ „
Stärkeertrag + 470 kg „ „ „

Mit Kartoffeln nach Gründüngung hat Schrewe (Kleinhof-Tapiau) Erfahrungen gesammelt [1]). Das für den Versuch gewählte Feld hatte in zweiter Tracht Roggen getragen. In denselben war Serradella eingesäet und das Futter größtentheils mit Schafen abgeweidet worden. Nur einige Morgen des Serradellabestandes waren unberührt geblieben und hiervon wurde die eine Hälfte im Herbst 1890, die andere Hälfte im Frühjahr 1891 bis zur Tiefe von 10 Zoll untergepflügt. Diese beiden Stücke lieferten zwei Versuchsparcellen (Nr. 6 und 7). Von den übrigen Parcellen blieb die Nr. 1 ungedüngt und empfingen die übrigen auf den Morgen:

Nr. 2 Chilisalpeter 1/2 Ctr.,
„ 3 „ 1/2 „ und Superphosphat 1 Ctr. (20 Pfd. Phosphorsäure),
„ 4 „ 1/2 „ „ Thomasschlacke 2 „ (20 „ „),
„ 5 „ 1/2 „ „ Knochenmehl 1 „ mit 5 Pfd. Stickstoff.

[1]) Königsberger land- und forstwirthschaftliche Zeitung, XXVIII. Jahrg., Nr. 10.

Digitized by Google

Durch den Anbauversuch sollte festgestellt werden, welche Phosphorsäuredüngung, Superphosphat, Thomasschlacke oder Knochenmehl, die wirkungsvollste für Kartoffeln wäre. Das Ernteergebniß ließ einen besonderen Vorzug für das eine oder andere Düngemittel nicht erkennen. Dagegen hebt sich der Ertrag an Stärkemehl in der Parcelle, auf welcher die volle Serradella im Herbst untergepflügt wurde, und den stärksten Stärkegehalt hatten die Kartoffeln, zu welchen die volle Serradella erst im Frühjahr untergepflügt worden war. Das Ernteergebniß aller Parcellen stellt sich folgendermaßen dar:

Parcelle	Ertrag vom Morgen Ztr.	Mehrertrag wie Parcelle 1	Geldwerth des Mehrertrages Mk.	Unkosten des künstlichen Düngers Mk.	Nettomehrertrag Mk.
Nr. 1	72				
„ 2	81	9	22,50	5,50	17,00
„ 3	91	19	47,50	8,50	39,00
„ 4	89	17	42,50	11,00	34,25
„ 5	94	22	55,00	9,25	45,75
„ 6	79	7	17,50	1,80	15,70
„ 7	112	40	100,00	1,80	98,20

Am meisten interessirt bei dem ganzen Versuch der Erfolg der untergepflügten Serradella. Schon die im Herbste untergepflügte lieferte ein bemerkenswerthes Ergebniß, ungleich größer war aber der Erfolg auf Parcelle 7, auf welcher das Unterpflügen der Serradella erst im Frühjahr geschah.

Bei Versuchen mit Kupfervitriolmischungen zur Bekämpfung der Kartoffelkrankheit kam Steglich (Dresden) zu folgenden Resultaten[1]) (siehe Tabelle, a. f. S.).

Aus umstehender Berechnung ergiebt sich, daß die Behandlung der Kartoffelfelder mit Kupfervitriolkalkmischung hinreichend gegen Peronospora wirksam und auch wirthschaftlich vortheilhaft ist, indem die dafür aufgewendeten Kosten nicht nur vollständig gedeckt werden, sondern in den meisten Fällen auch noch ein wesentlicher Ueberschuß verbleibt. Hingegen ist das pulverförmige Mittel, Kupfervitriolspeckstein, wie schon der Augenschein beim Anblick der Parcelle lehrte, nur wenig wirksam; denn abgesehen davon, daß der Wind viel von dem Präparate hinwegweht, so führt dasselbe der behandelten Parcelle auch entschieden zu wenig Kupfer zu, auf 1 ha bei dreimaliger Behandlung 18 kg, bei zweimaliger nur 11,4 kg, gegen 42,5 kg bei dreimaliger Bespritzung mit Kupferkalkmischung. Außerdem verursacht dieses Mittel in seiner Anwendung auch annähernd doppelt so hohe Kosten, wie die Kupferkalkmischung, so daß die Unkosten nach den Erfolgen unseres Versuches nirgends gedeckt worden sind, und daß selbst bei Annahme sehr günstiger Wirkung die Unkosten

[1]) Sächsische landwirthschaftliche Zeitschrift, XL. Jahrg., Nr. 10, 11, 12 u. 13.

Digitized by Google

Erfolg auf 1 ha (hierbei sind nur die gesunden Knollen in Rechnung gestellt).

	Sächsische Zwiebel	Lerchen-eier	Bisquit	Champion	Anderssen	Magnum bonum
I. Kupfervitriolkalk.						
Ertrag der behandelten Parcelle . . . . . kg	132,0	115,0	75,0	253,4	271,0	199,0
Ertrag der unbehandelten Parcelle . . . . . kg	85,4	106,2	47,8	224,0	232,0	180,0
Erfolg der Behandlung, Mehrertrag . . . . kg	46,6	8,8	27,2	29,4	39,0	19,0
Geldwerth pro 1 kg 5 Mk.	233,0	44,0	136,0	147,0	195,0	95,0
Ab Kosten der Behandlung . . . . . Mk.	34,0	34,0	34,0	34,0	33,0	34,0
Ueberschuß	199,0	10,0	102,0	113,0	161,0	61,0
II. Kupfervitriolspeckstein.						
Ertrag der behandelten Parcelle . . . . . kg	95,2	109,0	56,2	223,0	236,0	182,0
Ertrag der unbehandelten Parcelle . . . . . kg	85,4	106,2	47,8	224,0	232,0	180,0
Erfolg der Behandlung, Mehrertrag . . . . kg	9,8	2,8	8,4	—	4,0	2,0
Geldwerth für 1 kg 5 Mk.	49,0	14,10	42,0	—	20,0	10,0
Ab Kosten dreimaliger Behandlung . . . . . Mk.	60,40	60,40	60,40	60,40	60,40	60,40
Fehlbetrag . . . Mk.	11,40	46,40	18,40	60,40	40,40	50,40

einen unverhältnißmäßig hohen Antheil an dem erzielten Mehrertrag haben werden. Wäre das Mittel nur zweimal angewendet, wie vorgeschrieben, so würden sich die Kosten zwar auf ungefähr zwei Drittel verringert haben, aber abgesehen davon, ob alsdann überhaupt ein Mehrertrag auf der Parcelle zu verzeichnen sein würde, wäre der erzielte Ueberschuß immer nur unbedeutend gewesen gegenüber der Kupferkalkparcelle. Es muß demnach der Kupfervitriolspeckstein (vergl. Jahresber. VI, S. 131) — Sulfostéatite cuprique — zur Bekämpfung der Peronospora infestans als ungenügend wirksam und zu kostspielig bezeichnet werden. Nach dem Versuchsergebniß von André (Limbach),

Digitized by Google

(vergl. Jahresber. VI, S. 129), ist wohl sicher, die zweiprocentige Lösung bei allen Bespritzungen für ausreichend zu halten und deren Anwendung zu empfehlen. Abgesehen von der Vereinfachung in der Herstellung des Mittels tritt bei dreimaliger Behandlung eine Kostenverminderung für 1 ha von 34 Mk. auf 27,50 Mk., bei zweimaliger Behandlung auf 18,80 Mk. ein. Nach diesen Versuchsergebnissen, welche sich mit den in der Schweiz, in Baden und anderwärts gemachten Erfahrungen hinreichend decken, ist es unzweifelhaft, daß in der Kupfervitriolkalkbehandlung nunmehr ein durchaus wirksames, entsprechend wohlfeiles und im praktischen Betriebe anwendbares Mittel zur Bekämpfung der durch Peronospora infestans verursachten Kartoffelkrankheit gefunden ist.

Versuche mit Kupferkalk- und Eisenkalklösung gegen Kartoffelkrankheit stellte Giltay[1]) an. Auf einer circa 8 Ar großen, in 16 Parcellen getheilten Fläche des Versuchsfeldes der Reichslandbauschule zu Wageningen wurden 1891 Versuche mit Bordeauxbrühe und Eisenkalklösung (50 kg Eisenvitriol, 25 kg Kalk, 2500 Liter Wasser) bei blauen seeländischen Kartoffeln angestellt. Die Eisenlösung übte nicht die geringste vortheilhafte Wirkung aus; auf den mit derselben behandelten Parcellen schien die Krankheit eher stärker denn schwächer als auf den unbespritzten Parcellen aufzutreten. Die Menge der verbrauchten Brühe und der Knollenertrag betrugen (auf 1 ha berechnet) auf

Parcelle	Art der Lösung	Erste Bespritzung Liter	Zweite Bespritzung Liter	Gesammtflüssigkeit Liter	Ertrag große Knollen kg	Ertrag kleine Knollen kg
1	Eisenkalklösung	5700	11 000	16 700	2200	6200
2	„	5600	—	5 600	3000	6100
3	„	5700	11 000	16 700	1900	6600
4 — 7	Unbespritzt	—	—	—	2400	6500
8	Kupferkalklösung	6000	3 300	9 300	5600	8100
9	„	6000	—	6 000	3300	6400
10	„	6000	3 300	9 300	4300	6900
11	„	5700	11 000	16 700	7700	8100
12	„	5700	—	5 700	5600	7100
13	„	5700	11 000	16 700	6900	8700
14	Eisenkalklösung	6000	3 100	9 100	1800	5700
15	„	6000	—	6 000	2400	5500
16	„	6000	3 100	9 100	1800	5100

Der Marktwerth der Knollen, welche von den zweimal mit Kupferlösung behandelten Parcellen stammten, wurde auf das $1\frac{1}{2}$ fache der von den unbe-

[1]) Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie und rationellen Wirthschaftsbetrieb, XXI. Jahrgang, Heft 12.

Digitized by Google

spritzten und den mit Eisenlösung besprengten Parcellen geernteten geschätzt. Nach dieser Schätzung betrug der Reingewinn circa 350 Mk. vom Hektar bei der stärkeren, 235 Mk. bei der schwächeren zweimaligen und 170 Mk. bei der einmaligen Bespritzung mit Kupferkalklösung. Weder auf den Schalen noch im Inneren der Knollen konnte Kupfer nachgewiesen werden.

Fig. 45. Fahrbare Kartoffelspritze.

Vorstehende Abbildung (Fig. 45) zeigt eine fahrbare Kartoffelspritze zum staubförmigen Vertheilen von Kupferkalklösung auf Kartoffelfeldern ꝛc. zur

Digitized by Google

Verhütung der Blattfallkrankheiten und Vertilgung von Ungeziefer [1]). In der Hauptsache besteht der Apparat aus einem hermetisch verschlossenen Gefäße, in dessen Boden sich ein Ventil befindet, durch welches mittelst einer Pumpe zuerst Luft und hierauf die zu vertheilende Flüssigkeit eingedrückt wird. Das Gewicht des betreffenden Ventils ist größer, als das des gleichen Volumens der eingepreßten Luft, jedoch leichter als ein gleiches Volumen der mit dem Apparat zu vertheilenden Flüssigkeit und wirkt das Ventil daher gegen erstere als Rückschlagventil, indem es durch sein Eigengewicht auf dem Ventilsitz beharrt und durch die Preßluft auf demselben festgedrückt wird. Beim Einpressen von Flüssigkeit jedoch wird das Ventil in Folge seines geringen Volumgewichtes von derselben aufgetrieben und daher schwimmend so lange geöffnet bleiben, bis die gesammte in dem Behälter befindliche Flüssigkeit aus diesem wieder ausgetreten ist und in dem Momente, in dem der letzte Theil derselben austritt, wird auch das Ventil wieder durch sein Eigengewicht und den Druck der gespannten Luft auf seinem Sitz dichtend festgedrückt. Die in den Behälter also einmal eingepumpte Preßluft behält daher nach Austritt der Flüssigkeit stets genau die gleich hohe Spannung, wie beim Eintritt derselben. In Folge dessen geschieht auch der Flüssigkeitsaustritt bis zur Beendigung mit starkem Strahl. Am Obertheil des Behälters befindet sich zur Erkennung der in demselben befindlichen Spannung ein zuverlässiges Manometer. Die zu beiden Seiten des Behälters befestigten Drehzapfen dienen zum Einhängen in die Tragstutzen des Wagens, zwischen welchen der Behälter in jeder Lage des Wagens senkrecht steht. An dem hinteren Theil des Wagens befindet sich, mit dem Austrittsventil verbunden, das Vertheilungsrohr mit den sechs Vertheilungsmundstücken, wodurch auch sechs Pflanzenreihen gleichzeitig besprengt werden können. Dieses Vertheilungsrohr selbst besteht aus drei einzelnen Röhren, von welchen die mittlere größere an zweien, mit dem Wagen gelenkig verbundenen Hebeln befestigt ist, während die beiden engeren Außenröhren wieder durch zwei Hahngelenke mit dem Mittelrohr verbunden sind und durch eine zwischen beiden befindliche Spiralfeder in ihrer Lage parallel zum Mittelrohr zwar festgehalten werden, aber zum Transport zusammengelegt werden können, oder beim Anstoßen an einen Baum u. dergl. während des Fahrens auf dem Acker sich selbst umlegen und auch selbst wieder in die Arbeitsstellung zurückgehen. Das gleichzeitige Abstellen sämmtlicher Vertheiler geschieht durch Schließen des am Verbindungsschlauch befindlichen Hahnes. Außerdem ist jeder Vertheiler für sich abstellbar und auch, für die verschiedenen Reihenentfernungen passend, seitwärts drehbar. Zum gleichen Zwecke kann die Spurbreite des Wagens verändert werden für eine Reihenentfernung von 40 bis 65 cm. Um zu vermeiden, daß beim Ablassen des Wagens nach rückwärts die Vertheiler auf dem Boden aufgeschlagen und dadurch beschädigt werden, ist ein Hebelwerk angebracht, durch welches die ganze Vertheilungsvorrichtung beim Niedergehen des hinteren Wagentheiles abgehoben wird.

Mit Hülfe dieses, von Ph. Mayfarth u. Co. in Frankfurt a. M. construirten Apparates ist man im Stande, größere Kartoffelfelder in verhältnißmäßig kurzer Zeit mit der Kupferkalklösung zu behandeln, weshalb besonders der größere Landwirth diesem Apparate seine Beachtung schenken sollte.

[1]) Hannoversche land- und forstwirthschaftliche Zeitung, XLV. Jahrg., Nr. 29.

Digitized by Google

3. Rüben.

a) Futterrüben.

Zur Erhöhung der Erträge der Pflanzrüben ist die Beschaffenheit der Pflänzlinge, wie Jäger berichtet[1]), und die Art ihrer Behandlung von Einfluß (vergl. Jahresbericht IV, S. 138).

Die Pflanzzeit fiel Ende Juni, der gut vorbereitete schwere Boden war mittelmäßig feucht, die Witterung in den folgenden Wochen trocken und die Pflänzlinge (Oberndorfer) waren von gleicher Stärke, sorgfältig, nachdem das Pflanzenbeet begossen war, mit dem Spaten ausgehoben. In fünf Abtheilungen wurden je 200 Rüben und zwar auf das Quadratmeter vier Pflänzlinge gesteckt.

Die erste Abtheilung erhielt keinen Wassergruß, bei dem zweiten stellte sich nach dem Wassergruß starke Verkrustung ein; die dritte Abtheilung erhielt ebenfalls einen Wassergruß, nach demselben wurde an die Pflanzen lockere Erde gebracht. Abtheilung vier wurde mit dem breiten Pflanzholze gepflanzt und mit Wassergruß versehen, während die fünfte Abtheilung ebenso gepflanzt und mit Peruguano-Wasser behandelt wurde.

Abtheilung Nr.	Ertrag von den 200 Rüben kg	Ertrag auf 1 ha kg	Procentisches Verhältniß
1	225	45 000	87
2	185	37 000	72
3	246	49 200	96
4	243	48 600	95
5	257	51 400	100

Durch die Bedeckung der Pflanzscheiben (ein 15 bis 20 cm messender Kreis um die Pflanze) mit Sägemehl, Torfmull und ähnlichen Substanzen — eine Arbeit, die weniger Zeit als das Pflanzen in Anspruch nimmt — zur Verhütung von Wasserverlusten und Krustenbildung konnte in ungünstigen Jahren das Anwachsen verschiedener Kohlarten wesentlich gesichert und die Erträge bis 100 Proc. und darüber erhöht werden. Lockere, mullige Erde wirkt ähnlich.

Die Versuche betreffs des Einflusses des Abschneidens des Laubes bis auf die Herzblätter auf das Anwachsen und auf die Erträge führten gewissermaßen widersprechende Resultate herbei. In einem Falle, wo nach Rübsen und Runkelrüben und zwar mannesfingerstarke und noch stärkere Pflanzen, welche stark belaubt waren, gepflanzt wurden, wuchsen diejenigen am besten, denen nur die Randblätter genommen waren, während diejenigen, deren Laub abgeschnitten

[1]) Deutsche landwirthschaftliche Rundschau 1892, Nr. 14.

Digitized by Google

war, durch das Verpflanzen mehr litten, als die unentlaubten Rüben. Die Pflanzzeit fiel in eine gewünschte Zeit; Boden und besonders Atmosphäre waren reich an Feuchtigkeit. In einem anderen Jahre, in welchem es zur Pflanzzeit Nachts nicht thaute und die Luft nur geringe Feuchtigkeitsmengen enthielt, wuchsen die Pflanzen, deren Laub abgeschnitten war, am besten an. In trockener Luft stirbt das Laub besonders weniger sorgfältig ausgehobener Pflänzlinge doch ab und entzieht womöglich auch der Pflanzwurzel noch Wasser.

In einigen kleinen Versuchen mit 100 bis 200 Rüben war der Einfluß der Boden- und Luftfeuchtigkeit allerdings weniger bemerkbar; wohl aber ging aus denselben unzweifelhaft hervor, daß es richtig ist, sehr sorgfältig ausgehobene Pflänzchen unter sonstigen günstigen Pflanzbedingungen nicht zu entlauben.

Zuckerreiche Futterrunkeln. Simons (Fliestedten) hat durch fortgesetzte Zuchtwahl zwei Futterrunkelrüben, Lanker und Ovoïde des Barres genannt, mit einem Zuckergehalte von 11,3 Proc. (gegen 8 bis 9 Proc. bei anderen Runkelrüben) und einem Wassergehalte von nur 82,2 Proc. (gegenüber etwa 88 Proc. bei anderen Runkelrüben) erzielt[1]). Dieselben waren auf dem Dresdener Saatmarkte mit zur Auslage gebracht und haben die Gestalt der Zuckerrüben bei einem Ertrage, der hinter dem anderer Runkelrüben nicht zurückbleibt. Ein Anbauversuch ergab im Vergleich zu anderen Rübensorten folgende Zahlen:

Runkelsorten	Die Rüben einer Ruthe wogen Pfund		Mithin auf 1/4 ha Ctr.		Zucker-Procente nach Brix	
	Wurz.	Laub	Wurz.	Laub	8. Sept.	11. Oct.
Simons' Lanker	300	12	540	21½	11,3	12,2
Verbesserte Lanker	282	10	475	18	11,5	12,2
Simons' Ovoïde des Barres .	336	14	604	25	11,5	12,3
Riese von Vauriac, Neuheit von Vilmorin	312	13	561	23½	7,8	7,8
Eckendorfer	288	12	518	22½	8,5	8,5
Vilmorin croisee	240	14	432	25	10,5	10,8
Leutewitzer	312	20	561	36	8,8	8,8

Die Lanker Runkelrübe hatte nach der Untersuchung auf der landwirthschaftlichen Versuchsstation zu Bonn außerdem 4,58 Proc. stickstofffreie Nährstoffe, 0,10 Proc. Fett, 1,00 Proc. Protein und 0,80 Proc. Asche. Simons empfiehlt, zur Erzielung günstiger Ergebnisse von der Verwendung des Chilisalpeters zur Düngung abzusehen, welcher auf Nährstoffgehalt und Haltbarkeit sehr ungünstig wirke, dagegen Stalldünger unter Beigabe von Knochenmehl zu verwenden.

[1]) Sächsische landwirthschaftliche Zeitschrift, XL. Jahrgang, Nr. 7.

Digitized by Google

Ueber Nährwerth und Haltbarkeit verschiedener Wrucken- und Rübensorten berichtete[1]) Drewitz (Helmshagen).

Die Ergebnisse des Anbauversuches zeigt nachfolgende Zusammenstellung:

	Wasser	Asche	Fett	Proteïnstoffe	Stickstofffreie Extractstoffe	Rohfaser
	Proc.					
I. Wrucken:						
1. Rothgrauhäutige Riesen- .	89,98	0,72	0,11	1,20	6,53	1,46
2. Weißfleischige Riesen- . .	90,16	0,71	0,12	1,25	6,39	1,37
3. Weiße pomm. Kannen- .	90,02	0,75	0,14	1,20	6,78	1,11
II. Runkelrüben:						
1. Oberndörfer, runde, gelbe	84,44	1,11	0,08	0,97	12,28	1,12
2. Leutewitzer, runde, gelbe .	88,13	0,89	0,06	0,93	9,13	0,86
3. Mammuth, lange, goldgelbe	87,12	0,93	0,09	0,86	10,15	0,85
4. Goldgelbe Walzen . . .	86,02	1,08	0,09	1,18	10,61	1,02

Die weißfleischige Rieſenſtockrübe enthält 9,13 Proc. verdauliche Stoffe, Nährstoffverhältniß 1 : 6,3, Ertrag in Helmshagen 251 Ctr. pro Morgen.

Die weiße pommersche Kannenwrucke enthält 9,23 Proc. verdauliche Stoffe, Nährstoffverhältniß 1 : 6,7. — Die runde, gelbe Oberndorfer Rundgelbrübe hat 14,45 Proc. verdauliche Stoffe, Nährstoffverhältniß 1 : 13,9, Ertrag in Helmshagen 217, in Gr.-Zastrow 335, in Gr.-Miltzow 220 Ctr. pro Morgen; runde gelbe Leutewitzer 10,98 Proc. verdauliche Stoffe, Nährstoffverhältniß 1 : 10,8, Ertrag in Helmshagen 241, in Gr.-Zastrow 309, in Gr.-Miltzow 250 Ctr. vom Morgen; lange goldgelbe Mammuth 11,95 Proc. verdauliche Stoffe, Nährstoffverhältniß 1 : 12,9, Ertrag in Helmshagen 180, in Gr.-Zastrow 240, in Gr.-Miltzow 180 Ctr. vom Morgen; goldgelbe Walzenrunkelrübe 12,90 Proc. verdauliche Stoffe, Nährstoffverhältniß 1 : 9,9. — Was die Haltbarkeit in den Mieten anbetrifft, so war von den Wrucken die weißfleischige die haltbarste, freilich lieferte sie auch den geringsten Ertrag. Von den Runkelrüben hielt sich die Mammuth am besten, die Leutewitzer-Oberndorfer weniger gut. — In der diesem Berichte folgenden Besprechung wurde hervorgehoben, daß die vorstehend mitgetheilten Analysen insofern eine Abweichung von den Angaben in anderen Nährstofftabellen zeigen, als nach den ersteren der Wassergehalt in den Runkelrüben kleiner, während andere Nährstofftabellen im Allgemeinen für die Wrucken eine größere Trockensubstanz angeben, als für Runkelrüben.

Besonders bemerkenswerth erschien der geringe Wassergehalt (84,44 Proc.) der Oberndorfer Runkelrübe. Zur Erklärung der gefundenen, von anderen

[1]) Der Landbote, XIII. Jahrgang, Nr. 98.

Digitized by Google

abweichenden Resultate wurde mit Recht geltend gemacht, daß hinsichtlich des Wassergehaltes dieser Wurzelgewächse nicht nur der Boden, die Düngung, die Witterungsverhältnisse und die Größe der Rüben von Einfluß seien, sondern auch der Umstand, daß dieselben unmittelbar nach dem Aufnehmen oder erst längere Zeit nachher, vielleicht gar erst im Frühjahr, untersucht werden. Da die großen Rüben stets einen größeren Wassergehalt als die kleinen haben, so wird empfohlen, zur Untersuchung immer zwei große, zwei mittlere und zwei kleine Rüben einzusenden, damit ein richtiges Durchschnittsresultat ermittelt werden könne.

b) Zuckerrüben.

Einem ausführlichen Versuche über den Nährstoffwerth und die Stoffbildung der Zuckerrübe im zweiten Vegetationsjahre von Strohmer, Briem und Stift entnehmen wir[1]) nachstehende praktische Folgerungen:

1. Die Zuckerrübe producirt im zweiten Wachsthumsjahre große Mengen neuer organischer Substanz, zu deren Erzeugung die in der ausgepflanzten Wurzel enthaltenen Nähr- und Reservestoffe nicht ausreichen; dieselbe bedarf demnach, wenn solche nicht in dem benutzten Boden vorhanden sind, zu normalem Gedeihen der Düngung.

2. Von den bei der praktischen Düngung verwendeten Nährstoffen benöthigt die Rübe im zweiten Wachsthumsjahre den größten Theil der Phosphorsäure zur Stengel- und Blätterbildung und den größten Theil des Stickstoffs zur Erzeugung des Samens. Der Bedarf an Kali scheint während der ganzen Vegetationszeit ein ziemlich gleichmäßiger und nur zur Zeit der Samenbildung bei einzelnen Sorten ein schwach ansteigender zu sein.

3. In Bezug auf Nährstoffbedarf und Verwendung desselben zeigt sich zwischen den beiden Rübenvarietäten (Wohanka's „Zuckerreiche" und Vilmorin's „Frühreife") kein wesentlicher Unterschied, nur scheint die Art des Assimilationsverlaufes des Stickstoffs bei Vilmorin's „Frühreifer" eine andere zu sein, als bei Wohanka's „Zuckerreicher" Rübensorte.

Laskowsky (Petersburg) hat Forschungen angestellt[2]) über die Beziehungen des Fettgehaltes der Rübensamen zu der Zuckerhaltigkeit der aus diesem Samen gezogenen Rüben. Es ergab sich, daß die an Fett reichsten Rübensamen wirklich die zuckerreichsten Rüben gaben, die fettarmen großen Knäuel producirten zuckerarme Rüben. Die fettreichen Samen lieferten aber kleine Rüben.

Die Querfalten bei der Rübenwurzel entstehen, wie Briem[3]) schreibt, durch die Verkürzung der bereits ausgewachsenen Strecken eines Wurzelfadens.

---

[1]) Oesterreich-ungarische Zeitschrift für Zuckerrübenindustrie 1892, S. 214.
[2]) Die landwirthschaftlichen Versuchsstationen 1892, Heft V und VI.
[3]) Deutsche Zuckerindustrie durch „Der Landwirth", XXVIII. Jahrgang, Nr. 48.

Digitized by Google

Diese Verkürzung der Wurzeln und die dadurch bedingte eigenthümliche Bildung von Querwurzeln auf der Oberfläche der älteren Wurzeltheile entsteht dadurch, daß die Borkrinde von dem sich contrahirenden Gewebe zusammengedrückt und dadurch gerunzelt wird. Bei den Wurzeln der Runkelrüben angestellten Messungen ergeben nach drei bis sechs Wochen eine Verkürzung von 10 bis 15 Proc. der Wurzellänge der Rübe. Die Parenchymzellen sind die contractilen Elemente, die übrigen Zellen verhalten sich passiv. Die Borkrinde verhält sich passiv, aber auch die spärlich entwickelten Holzgefäße werden passiv zusammengedrückt und dadurch häufig hin und her gebogen, wie man an den ältesten centralen Gefäßen auf Längsschnitten der Rübe sehr deutlich sehen kann. Die Contraction bei Aufnahme von Wasser ist eine Erscheinung des Turgors (d. h. der hydrostatische Druck, den der Zellsaft auf die Zellwand ausübt; Sachs). Die Zellhäute der Parenchymzellen werden durch ihren Turgor gespannt und dabei in der Längsrichtung zusammengezogen. Die Contraction durch Erhöhung des Turgors kann nur durch eine verschiedene Dehnbarkeit der Zellhäute in der Längsrichtung und in der Querrichtung erklärt werden. Die Zellen der contractilen Wurzeln werden eben vorwiegend in der Querrichtung gedehnt und dabei in der Längsrichtung verkürzt.

Auf diese Weise erklärt de Vries das Entstehen dieser Erscheinung und für die praktischen Zwecke beim Zuckerrübenbau ist der große Vortheil damit verbunden, daß das zu starke Hinauswachsen des Rübenkopfes über das Erdreich durch das spätere Hineinziehen durch oben beschriebene Verkürzung vermieden wird. Großer, stark in die Höhe stehender Kopf ist schon lange als ein Zeichen einer nicht guten Zuckerrübe anerkannt und daher die Folge, je stärker eine Zuckerrübensorte die Fähigkeit hat, sich im späteren Wachsthume zu verkürzen, desto besser wird diese Sorte zu Zuchtzwecken Verwendung finden. Da aber mit der stärkeren Verkürzung der Gesammtwurzellänge auch die Mehrbildung der Querfalten stattfinden wird, so ist nicht ausgeschlossen, daß einzelne Rübensorten sich dadurch auch äußerlich stark und ersichtlich kennzeichnen. Jeder Rübenbauer kann auch thatsächlich solche Unterschiede in der Menge und Größe der Querwurzeln bei zwei ausgesprochen verschiedenen Rübensorten leicht entdecken und somit ist die Folgerung nicht ganz von der Hand zu weisen, daß Rüben, die sich stärker verkürzen, dadurch kleineren Hals bilden und dadurch wieder zuckerreicher sich erweisen, daß solche Rüben vielleicht auch äußerlich durch ihre Querrunzeln einen Anhaltspunkt zu ihrer Beurtheilung bieten.

Briem berichtet[1]) über das Pfropfen der Zuckerrübe zu Zuchtzwecken.

Bei der Pfropfung in Anwendung auf die Obstcultur ist längst bekannt und erwiesen, daß dadurch der Geschmack, die Größe und der Inhalt der Früchte des aufgepfropften Reises von der Unterlage beeinflußt werden, und zwar hängt es vom Landwirth ab, ob er diese Beeinflussung in verbessernder oder verschlechternder Weise zur Wirkung bringen will. Sicher ist, daß Wechselbeziehungen zwischen Reis und Grundstock bestehen. Es können sich specifische Einflüsse geltend machen, die Veränderungen in der specifischen oder systematisch gegebenen Form hervorzurufen vermögen.

[1]) Zeitschrift des Vereins für Zuckerrübenindustrie 1892, Octoberheft.

Digitized by Google

Unter Pfropfung bei der Zuckerrübe versteht der Verfasser, daß von nahe verwandten, aber in ihren Eigenschaften verschieden sich äußernden Rübensorten durch Vermischung ihrer Säfte Samen erzeugt wird, der möglicherweise in den daraus entstehenden Individuen (wenn auch zuerst in wenigen Exemplaren) eine Vereinigung (Verschmelzung) zweier correlativ verschiedener Eigenschaften zu erkennen giebt; damit wäre die Lösung des bis jetzt als unerreichbar hingestellten Problems ermöglicht, eine Vereinigung der größten Rübe mit der besten Rübe factisch zu erzielen. Denn unzweifelhaft ergiebt sich aus der gegebenen Thatsache, daß bei der gelungenen Pfropfung zwischen den gepfropften Theilen ein Ernährungsverhältniß eintritt, das von dem normalen verschieden ist, und weil Alles von der Ernährung abhängt, ist auch die Einwirkung auf Blüthe und Samen und dadurch auch auf die Nachkommen gegeben.

Es ist nun thatsächlich nach vielen Vorversuchen die Pfropfung zweier verwandter, aber in ihren Eigenschaften verschiedener Rübensorten, nämlich Wohanka's Ertragreiche und Wohanka's Zuckerreiche, gelungen, und Verf. besitzt heute 572 solcher gegenseitig gepfropfter Exemplare, von denen demnächst der schön ausgebildete Samen zur Ernte gelangt.

Daß dies keine Selbsttäuschung ist, wird dadurch bestätigt, daß Krasser, Assistent am pflanzenphysiologischen Institute der Universität Wien, diese Pfropfung als solche anerkannte und Schnitte ausgeführt sind.

Die Rüben-Anbau-Versuche der landwirthschaftlichen Versuchsstation in Iowa, V. St., ergaben[1]) folgende Resultate: 1. Die frühe Pflanzung liefert die größte Masse und den höchsten Zuckergehalt vom Acre. 2. Sehr große Rüben „zuckerten" nicht sehr gut. 3. Die Untergrundsbearbeitung lieferte die bestgeformten Rüben mit dem höchsten Zuckergehalte während des Monats November und den geringsten Abfall. 4. Die früheste Rübenaussaat wurde mehr von Würmern zerstört als die spätere. 5. Der Procentsatz des Zuckers wurde beeinflußt durch den zweiten Wuchs der Pflanzen im October oder durch die Aufnahme der Feuchtigkeit während der nach der Dürre eintretenden Regengüsse oder durch beide Umstände. 6. Der Ertrag der Ernte hängt wesentlich von der Nutzbarkeit der Rüben ab. 7. Während die höchste Zuckeranalyse bei Rüben gefunden wurde, welche 13 Unzen (1 englisches Pfund = 16 Unzen = 453,55 g) ohne den Abfall wogen, wurde der höchste Ertrag vom Acre (1 englischer Acre = 40,46 a) von Rüben gewonnen, welche in abgeputztem Zustande im Durchschnitt ein Gewicht von 21 Unzen hatten und 28 163 Tonnen (zu 2000 Pfund) vom Acre lieferten. 8. Lehmboden ergab den höchsten Procentsatz an Zucker und den verhältnißmäßig niedrigsten Ertrag an Gewicht vom Acre. 9. Drei mit Kalk, Stickstoff, Phosphorsäure und Kali gedüngte Versuchsfelder zeichneten sich vor den übrigen Rübenäckern nicht vortheilhaft aus. 10. Der Procentsatz des Zuckers betrug im Durchschnitt 14,4 und der durchschnittliche Ertrag vom Acre 20 Tonnen zu 2000 Pfund. Die Kosten der Bestellung und der Ernte der Rüben betrugen 39,42 Dollars oder rund 160 Mk. vom Acre. Der höchste Ertrag des Zuckers per Acre wurde auf 7299 Pfund berechnet.

---

[1]) Hannoversche land- und forstwirthschaftliche Zeitung, XLV. Jahrgang, Nr. 15.

Digitized by Google

Hauptreihe Ia. Mittelzahlen der deutschen Versuche.

Nr.	Bezeichnung der Sorte	Zucker in der Rübe Proc.	Zucker im Safte Proc.	Quotient	Rüben-ertrag vom Morgen Ctr.	Zucker vom Morgen Ctr.	Zahl der Rüben vom Morgen	Ausschuß-rüben Proc.	Gewicht einer Proberübe g
1	Gebr. Dippe (Quedlinburg) verbesserte weiße zuckerreichste Elite-Züchtung	15,87	17,6	87,5	139,58	22,09	24 999	4,19	311,5
2	Gebr. Dippe (Quedlinburg) verbesserte weiße, sehr zuckerreiche Kl.-Wanzlebener Elite	15,84	17,5	88,1	156,54	24,65	25 251	3,07	359,6
3	Zuckerfabrik Kl.-Wanzleben, Actiengesellschaft, Kl.-Wanzlebener Original	15,54	17,4	88,1	157,39	24,30	24 488	2,74	354,6
4	F. Heine (Kl.-Hadmersleben) verb. Kl.-Wanzlebener	15,45	17,0	87,3	160,14	24,60	24 715	2,70	356,1
5	Schreiber u. Sohn (Nordhausen) verbesserte Kl.-Wanzlebener	15,44	17,2	87,7	155,31	23,84	25 381	2,64	351,0
6	A. Baumeier (Kl.-Schierstedt bei Aschersleben) verbesserte Kl.-Wanzlebener	15,30	17,0	87,1	157,80	24,11	24 735	2,71	353,3
7	S. L. Ziemann (Quedlinburg) Type A. Kl.-Wanzlebener Abstammung	15,15	16,8	86,9	162,64	24,55	24 634	1,81	363,7
8	H. Mette (Quedlinburg) zuckerreichste Elite-Kl.-Wanzlebener	14,99	16,7	87,0	160,31	23,88	24 864	3,11	356,4
9	Hornung u. Co. (Frankenhausen) verbesserte Kl.-Wanzlebener	14,93	16,8	86,6	150,66	22,41	25 511	2,00	326,9
10	C. Schobbert (Quedlinburg) verb. Kl.-Wanzlebener	14,86	16,4	85,8	158,09	23,44	24 511	3,12	369,3
11	F. Knauer (Gröbers) verbesserte Imperial	14,66	16,3	86,9	162,53	23,69	25 233	3,13	327,3
12	A. Strandes (Zehringen bei Köthen) Zuckerreichste	14,56	16,3	85,9	137,67	20,02	24 021	6,88	327,4
13	G. Wesche (Raunitz bei Halle a. d. S.) ertragreichste verbesserte Kl.-Wanzlebener	14,49	16,1	86,4	168,85	24,26	24 816	3,29	372,6
14	A. Strandes (Zehringen bei Köthen) verbesserte Kl.-Wanzlebener	14,11	15,9	85,6	164,97	23,16	25 744	2,62	349,5
15	David Sachs (Quedlinburg) verb. Kl.-Wanzlebener	13,83	15,6	84,9	167,01	23,05	23 916	3,51	392,1
	Mittel . . .	15,13	—	—	157,30	23,47	—	—	—

Digitized by Google

Nr.	Bezeichnung der Sorte	Zucker in der Rübe Proc.	Zucker im Safte Proc.	Quotient	Rüben-ertrag vom Morgen Ctr.	Zucker vom Morgen Ctr.	Zahl der Rüben vom Morgen	Ausschuß-rüben Proc.	Gewicht einer Proberübe g
1	Gebr. Dippe (Quedlinburg) verb. weiße zuckerreichste Elite-Züchtung	14,13	15,6	87,0	190,42	26,80	28 484	15,46	420,30
2	Gebr. Dippe (Quedlinburg) verb. weiße, sehr zuckerreiche Kl.-Wanzlebener	14,10	15,4	88,0	236,47	33,44	27 656	7,45	459,6
3	Zuckerfabrik Kl.-Wanzleben, A.-G., Kl.-Wanzlebener Original	13,87	15,2	87,7	243,80	34,06	29 774	6,09	470,1
4	Baumeier (Kl.-Schierstedt bei Aschersleben) verb. Kl.-Wanzlebener	13,67	15,0	86,7	230,53	31,37	25 653	7,35	480,4
5	Schreiber u. Sohn (Nordhausen) verb. Kl.-Wanzlebener	13,53	15,2	86,7	224,30	30,32	27 843	9,07	456,9
6	F. Heine (Kloster Hadmersleben) verb. Kl.-Wanzlebener	13,40	14,9	87,3	208,63	27,84	26 252	9,91	420,0
7	S. L. Ziemann (Quedlinburg) Type A. Kl.-Wanzlebener Abstammung	13,27	14,6	86,5	230,20	30,55	27 945	2,96	466,3
8	H. Mette (Quedlinburg) Kl.-Wanzlebener zuckerreichste Elite	13,23	14,5	86,1	237,07	31,31	29 305	8,70	466,1
9	F. Knauer (Gröbers) verb. Imperial	13,00	14,3	86,5	228,17	29,52	29 012	6,43	473,1
10	Hornung u. Co. (Frankenhausen) verb. Kl.-Wanzlebener	12,97	14,3	85,1	231,30	29,75	26 932	4,88	478,7
11	C. Schobbert (Quedlinburg) verb. Kl.-Wanzlebener	12,93	14,4	85,0	237,80	30,59	26 613	9,79	451,8
12	A. Strandes (Zehringen) zuckerreichste Vilmorin	12,77	14,3	85,1	183,87	23,41	24 165	25,62	445,1
13	G. Wesche (Raunitz bei Halle a. S.) ertragreichste Kl.-Wanzlebener verb. Nachzucht	12,53	13,7	85,3	239,97	29,95	26 453	7,80	455,2
14	A. Strandes (Zehringen bei Köthen) verb. Kl.-Wanzlebener	12,17	13,5	84,7	248,83	29,96	25 071	8,78	474,4
15	David Sachs (Quedlinburg) verb. Kl.-Wanzlebener	11,57	13,0	83,4	247,47	28,33	27 680	10,86	490,5
	Mittel	13,15	—	—	227,9	29,82	—	—	—

Digitized by Google

Versuchsreihe II.

Nr.	Bezeichnung der Sorte	Zucker in der Rübe Proc.	Zucker im Safte Proc.	Quotient	Rüben-ertrag vom Morgen Ctr.	Zucker vom Morgen Ctr.	Zahl der Rüben auf den Morgen	Ausfallrüben Proc.	Gewicht einer Probe-rübe g
1	Gebr. Dippe (Quedlinburg) verbesserte weiße zuckerreichste Elite-Züchtung	16,17	17,8	87,7	142,2	23,05	22 359	7,69	286,1
2	Gebr. Dippe (Quedlinburg) verbesserte weiße, sehr zuckerreiche Kl.-Wanzlebener Elite	15,40	17,2	87,6	167,2	25,80	19 758	4,82	357,2
3	F. Heine (Kloster Hadmersleben) verbesserte Kl.-Wanzlebener	15,24	17,0	87,4	163,6	24,84	20 469	5,41	408,4
4	Zuckerfabrik Kl.-Wanzleben, A.-G., verb. Klein-Wanzlebener Original	15,07	16,7	87,0	163,9	24,75	19 916	4,57	381,1
5	G. Wesche (Raunitz bei Halle a. S.) Zuckerreichste . .	15,07	16,8	86,1	130,7	19,74	21 102	9,31	328,8
6	Schreiber u. Sohn (Nordhausen) verbesserte Kl.-Wanzlebener	14,96	16,8	86,9	157,2	23,48	20 338	3,61	372,8
7	F. Knauer (Gröbers) Mangold	14,63	16,3	86,8	153,3	22,43	21 304	5,34	372,4
8	G. Knauer (Gröbers) verbesserte Imperial	14,53	16,1	86,9	161,1	23,36	21 603	4,74	368,7
9	A. Strandes (Zehringen bei Köthen) Zuckerreichste . .	14,24	15,9	85,8	139,5	19,87	19 511	9,12	399,3
10	C. Schobbert (Quedlinburg) verbesserte Kl.-Wanzlebener	14,15	15,8	86,2	166,2	23,56	20 482	4,15	463,4
11	A. Strandes (Zehringen bei Köthen) verb. Kl.-Wanzlebener	13,71	15,3	85,4	177,5	24,38	21 009	4,09	412,0
	Mittel	14,83	—	—	—	23,20	—	—	—

Digitized by Google

Aus dem zwölften Berichte[1]) über die Ergebnisse der unter der Leitung der agriculturchemischen Versuchsstation Halle ausgeführten Anbauversuche mit verschiedenen Zuckerrübensorten. Angestellt von Maercker, v. Dunker, C. Müller und Schneidewind im Jahre 1892.

Die Zahlen für die Erntegewichte stehen im Berichtsjahre mehr als in anderen unter dem Einflusse der abnormen Jahreswitterung, die vielfach außerordentlich trocken war. Auf einen fast durchweg sehr trockenen heißen Sommer folgten im September ausgiebige Regengüsse und damit begann ein neues Wachsthum der Rüben und eine ganz abnorm große Blattbildung im September und zu Anfang October, begleitet von einem sehr starken Rückgange des Zuckergehaltes, der erst im Laufe des October wiederum heraufging. Aus diesem Grunde ist in diesem Jahre die Probenahme auf den Wunsch der Versuchsansteller im Allgemeinen auch später als in früheren Jahren vorgenommen worden.

Wenn trotzdem die Rüben durchweg noch einen befriedigenden Zuckergehalt zeigten, so liefert dieses den Beweis, daß die Fortschritte der Züchtung trotz der Ungunst der Witterung die Erzeugung eines immerhin noch guten Rübenmaterials ermöglicht haben.

Es werden nun folgende Zusammenstellungen gegeben:

1. Die Mittelzahlen der Hauptreihe der Anbauversuche, welche in Deutschland ausgeführt sind, diese Reihe wird in den Tabellen mit Ia bezeichnet; es wurden in derselben 15 Rübensorten von 10 Wirthschaften geprüft.

2. Die Mittelzahlen der österreichischen Versuche, Reihe Ib; 15 Sorten und drei Versuchsansteller.

3. Die Mittelzahlen der mit II. bezeichneten Reihe; 11 Sorten und vier Versuchsansteller.

(Siehe die Tabellen a. S. 126, 127 u. 128.)

Ueber den Einfluß der Phosphorsäuredüngung auf den Zuckergehalt und den fabrikativen Werth der Zuckerrüben hat Maercker (Halle a. S.) auch (vergl. Jahresbericht VI, S. 228) im Jahre 1891/92 Versuche angestellt, welche zu folgenden Ergebnissen[2]) führten.

1. Die eingeleiteten Versuche geben keine Veranlassung, den für die Zuckerrüben bisher fast allgemein gegebenen extrem großen Phosphorsäuremengen einen specifisch günstigen Einfluß auf den fabrikativen Werth der Zuckerrübe zuzusprechen.

2. Es versteht sich von selbst, daß man der Zuckerrübe so viel Phosphorsäure in der Düngung geben muß, als dieselbe zur Erzielung der höchsten Ernten gebraucht und es kann deshalb zu einer vollständigen Unterlassung der Phosphorsäuredüngung für die Zuckerrüben in keiner Weise gerathen werden. Dagegen dürfte eine Einschränkung der Gabe auf die Hälfte der jetzt üblichen, so daß an Stelle von 36 bis 40 Pfd. pro Morgen in Zukunft nur 18 bis 20 Pfd. pro Morgen dargereicht werden, zulässig erscheinen.

---

[1]) Landwirthschaftliches in der „Magdeburger Zeitung“ 1892, Nr. 624, 637 und 648.

[2]) Der Landwirth, XXVIII. Jahrgang, Nr. 66, 67 und 68.

Digitized by Google

3. Die starke Phosphorsäuredüngung hat bei mehreren der angestellten Versuche die erste Entwickelung und den Aufgang der Rüben in günstiger Weise beeinflußt, aber es ist wahrscheinlich, daß diese Wirkung nicht physiologischer Natur ist, sondern darauf beruht, daß die lösliche Phosphorsäure die mechanische Beschaffenheit der Ackererde, welche durch starke Chilisalpetergaben in ungünstiger Weise beeinflußt wird, verbessert.

4. Es ist wahrscheinlich, daß die unlöslichen Formen der Phosphorsäure diesen günstigen Einfluß nicht in gleichem Maße als die lösliche ausüben.

5. Die Superphosphate sind ein zweifellos theures Mittel der mechanischen Bodenverbesserung und es ist zunächst zu versuchen, ob man dasselbe nicht auf billigere Weise erreichen kann.

6. Da der Schaden der in einer Portion kurz vor der Bestellung gegebenen großen Chilisalpetergaben über allen Zweifel erhaben ist, muß man es zunächst versuchen, ob man mit einer Dreitheilung der Chilisalpetergabe die mechanische Verschlechterung der Ackererde vermeiden kann, ohne die Qualität der Rübe zu schädigen — es ist ferner zu versuchen, ob unter diesen Verhältnissen die Anwendung der Phosphorsäure noch den oben erwähnten treibenden Einfluß auf die erste Entwickelung der Zuckerrübe ausübt. Es ist wahrscheinlich, daß man bei dieser Art der Anwendung des Chilisalpeters mit geringeren Schwierigkeiten zu kämpfen hat, als bei der jetzt üblichen einmaligen Gabe, welche jedenfalls nur ein Nothbehelf ist.

Im Gebiete des Hauptvereins Hildesheim und auf dessen Veranlassung sind Zuckerrüben-Düngungsversuche angestellt worden [1]).

Die Resultate dieses Versuches ergaben eine wenn auch nicht gerade hohe so doch beachtenswerthe Wirkung der Stallmistdüngung, indem sich der durchschnittliche Mehrertrag der mit thierischem Dünger versehenen Parcellen auf 11 Centner pro Morgen gegen ungedüngt belief. Die mit Chilisalpeter gedüngten Parcellen aber lieferten gegen ungedüngt einen Mehrertrag von 27 Centnern. Wenn nun die Wirkung des Chilisalpeters bei Gegenwart von Stallmist ebenso zum Ausdrucke gelangen sollte wie ohne Stallmist, so hätte die mit Stallmist und Salpeter gedüngte Parcelle einen Mehrertrag von $27 + 11 = 38$ Centner gegen ungedüngt geben müssen, ein Resultat, das auch mit überraschender Genauigkeit erzielt wurde, indem der thatsächliche Mehrertrag sich auf 37 Centner stellte. Von einer Wirkung der Superphosphatdüngung war bei den Ringelheimer Versuchen ebenso wenig etwas zu spüren, wie bei den in Rheden und Haus Escherde angestellten Versuchen; denn der durchschnittliche Mehrertrag, den eine Stallmistdüngung in Verbindung mit einem Centner Superphosphat verursachte, war nicht größer, als der durch die Stallmistdüngung allein bewirkte. Die mit Stallmist, Chilisalpeter und Superphosphat gedüngten Parcellen lassen sich allerdings nicht gut zum Vergleiche mit heranziehen; denn die Erträge derselben zeigten unter einander eine bedeutende Differenz, deren Ursache nicht festgestellt werden konnte. Eine Einwirkung irgend welcher Düngung auf die Qualität des geernteten Productes war in keinem Falle nachzuweisen. Der Zuckergehalt der Rüben bewegte sich auf allen

[1]) Hannoversche land- und forstwirthschaftliche Zeitung, XLV. Jahrgang, Nr. 25.

Digitized by Google

Parcellen um 14,5 Proc. herum. Ja, auf der mit drei Centner Chilisalpeter gedüngten Parcelle war der Gehalt der Rüben am höchsten, nämlich 15,2 Proc.

Aus den Versuchen scheint somit hervorzugehen, daß eine reichliche Stickstoffgabe zu Zuckerrüben sich vollkommen bezahlt macht, daß dagegen eine Düngung mit Phosphorsäure nicht den gewünschten Erfolg hat. Auch der früher und zum Theil auch noch heute, namentlich von Seiten der Zuckerfabriken betonte ungünstige Einfluß des Stickstoffs und günstige Einfluß der Phosphorsäure auf die Qualität der Rüben findet nicht statt. Allerdings dürften diese Schlußfolgerungen zunächst nur auf die Verhältnisse der Wirthschaften anzuwenden sein, welche die Versuche angestellt haben, doch sind diese Verhältnisse wohl denen der meisten übrigen Zuckerrübenbau treibenden Wirthschaften analog. Der Boden hat sich in diesen Wirthschaften im Laufe der Jahre derart an Phosphorsäure angereichert, daß eine Düngung mit diesem Nährstoffe nicht mehr als rationell angesehen werden kann, eine Düngung mit Stickstoff aber zur ergiebigeren Ausnutzung der im Boden vorhandenen Phosphorsäurevorräthe durchaus lohnend ist, ohne daß die Qualität der geernteten Rüben darunter litte. Diesen Thatsachen verschließen sich leider heute noch viele Zuckerfabriken, und es wäre daher in hohem Grade wünschenswerth, wenn durch ein ausgiebiges Versuchsmaterial den Leitungen der Zuckerfabriken die Unschädlichkeit der Stickstoffdüngung und die Ueberflüssigkeit der Phosphatsäuredüngung recht deutlich vorgeführt werden könnte.

Die Pflanzweite bei Samenrüben ist eine sehr verschiedene bei den einzelnen Rübenzüchtern.

Deprez, Dippe, Heine, Jirku, Knauer, Mette, Proskowetz, Rabbethke, Rimpau, Schreiber, Vilmorin, Wohanka, Ziemann sind in dieser Beziehung verschiedener Ansicht und sind hier die unglaublichsten Schwankungen zu finden, wie folgende Zahlen beweisen:

A	hat	eine	Pflanzweite	von	150 : 150 cm	=	22,500 qcm
B	„	„	„	„	125 : 125 „	=	15,625 „
C	„	„	„	„	100 : 100 „	=	10,000 „
D	„	„	„	„	90 : 90 „	=	8,100 „
E	„	„	„	„	84 : 84 „	=	7,056 „
F	„	„	„	„	70 : 100 „	=	7,000 „
G	„	„	„	„	60 : 100 „	=	6,000 „
H	„	„	„	„	65 : 75 „	=	4,875 „
I	„	„	„	„	60 : 70 „	=	4,200 „
K	„	„	„	„	60 : 70 „	=	4,200 „
L	„	„	„	„	50 : 60 „	=	3,000 „
M	„	„	„	„	40 : 60 „	=	2,400 „
N	„	„	„	„	30 : 60 „	=	1,800 „

Das Interessante dabei ist, daß diese Rübensamenzüchter, mit Ausnahme von zweien, alle eine verschiedene, ihren localen Verhältnissen am besten entsprechende Setzweite benutzen, und daß der Standraum für Samenrüben bei

[1]) Wiener landwirthschaftliche Zeitung, XLII. Jahrgang, Nr. 10.

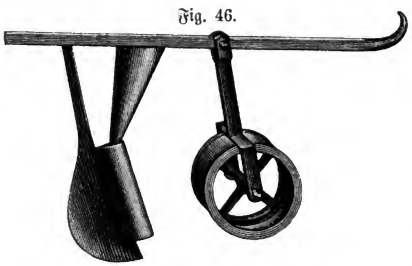
Digitized by Google

dieſen 13 Züchtern ganz unglaublich differirt. Der weiteſte Standraum für eine Pflanze beträgt 22,500 qcm, der engſte nur 1800 qcm.

Nehmen wir an, daß die drei erſten Angaben über die Setzweiten der Züchter, A, B, C vielleicht, ja wahrſcheinlich nur für einzelne Eliterüben Anwendung finden, und berechnen wir, wenn es in dieſem Falle überhaupt erlaubt iſt, das Mittel der Pflanzweiten der anderen zehn Züchter D bis N, ſo ergiebt ſich als ſolches eine Pflanzweite von 60:77 cm, welche der in den Lehrbüchern angegebenen entſpricht. Aus dem Ganzen iſt aber zu erſehen, daß ein allgemeines Mittel als Pflanzweite bei Samenrüben nicht angegeben werden darf, daß die Extreme ganz bedeutende ſind und daß für beſtimmte Verhältniſſe ſelbſt eine Pflanzweite von 30:60 cm auch gut und paſſend ſein kann, indem dieſe Pflanzweite z. B. Vilmorin in Anwendung bringt.

Als ein bewährtes Geräth, um Fehlſtellen bei der Rübenbeſtellung zu vermeiden[1]), wie ſie bei der gebotenen ſeichten Erdbedeckung bei gewiſſen Bodenarten leicht vorkommen und ſich dem Auge des Beobachters

Fig. 46.



Druckrolle zum Bedecken der Rübenkerne.

Fig. 47.

Querſchnitt der Druckrolle.

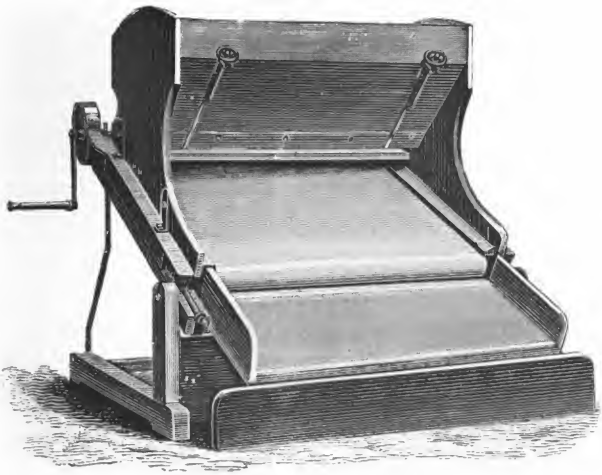
entziehen, empfiehlt Eisbein auf Grund mehr als zwanzigjähriger Erfahrungen beim Rübenbau das Anbringen einer leichten Rolle aus Gußeiſen (ſ. Fig. 46 und 47). Dieſelbe wird von jeder Gießerei nach einem vom Drechsler angefertigten Modell für einen billigen Betrag geliefert werden können; das Uebrige beſorgt der Schmied. Nach einer unliebſamen Erfahrung in Bezug auf mangelhafte Bedeckung der Rübenkerne in früheren Jahren ließ Eisbein dieſe Rollen anfertigen und machte ſofort die angenehme Beobachtung, daß bei jährlich 800 bis 1000 Morgen Rüben Fehlſtellen in Folge fehlender Erddecke nicht mehr vorkamen. Die Nachbaren und Collegen bemächtigten ſich ſofort dieſer einfachen Vorrichtung.

Der Hauptvortheil der neuen Rübenkerne-Stoppelausleſemaſchine (Fig. 48) von Gebr. Röber (Wutha-Eiſenach) beſteht darin[2]), daß ſie die Stoppeln, Blättchen, kleine Kerne, Staub ꝛc. in einer Reinigung vollſtändig und ſicher

[1]) Landwirthſchaftliche Thierzucht, XII. Jahrgang, Nr. 14.
[2]) Deutſche landwirthſchaftliche Preſſe, XIV. Jahrgang, Nr. 63.

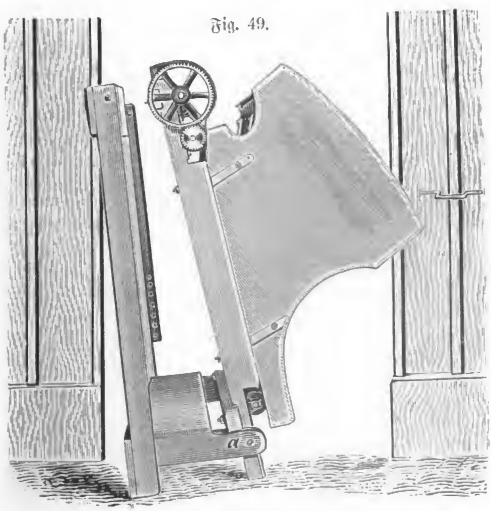
Digitized by Google

Fig. 48.



Rübenkerne-Stoppelausleſemaſchine.

Fig. 49.



Transport der Maſchine durch eine $^3/_4$ m breite Thür.

Digitized by Google

aus den gedroschenen Kernen entfernt. Die gedroschenen, stoppeligen Kerne werden von dem Siebwerke der Dreschmaschine genommen und in den Einlauf der Stoppelauslesemaschine gebracht. Durch Schieberstellung und Rührbrett gelangen dieselben auf ein über zwei Walzen gespanntes, durch Kurbelumdrehung nach aufwärts rotirendes starkes Ledertuch ohne Ende von besonderer Beschaffenheit. Vollkommene und rundliche Körner rollen in Folge ihrer Schwere rasch abwärts, wohingegen Stoppeln, welche größtentheils cylindrisch oder kegelförmig sind, nur dann rollen, wenn ihre Achsen nahezu wagerecht gerichtet sind. Schon nach kurzer Zeit kommen sie aber, theils durch ihre Form, theils durch anstoßende Körner, namentlich aber durch die Rotation des rauhen Ledertuches, von ihrer Richtung ab, bleiben dann ziemlich fest auf dem Tuche liegen und werden bis zur oberen Walze mitgenommen und dort unter die Maschine geworfen. Um Kerne, welche zufällig liegen bleiben, und zusammenhaftende Knäuel ins Rollen zu bringen, befinden sich oberhalb des Einlaufes auf dem Tuche Abstreicher. Die nach abwärts rollenden guten Körner laufen über ein verstellbares Sieb, durch welches die ganz kleinen Kerne noch abgefegt werden. Das rotirende Ledertuch mit dem Tuchkasten kann sehr leicht flacher oder steiler gestellt werden. Unterhalb der Maschine ist eine Bürste zur Reinigung des Tuches angebracht. Fig. 49 (a. v. S.) zeigt die Maschine im zusammengelegten Zustande, um sie durch eine enge Thür transportiren zu können. Die Maschine ist leicht zu drehen und erfordert nur eine Person zur Bedienung. Auch zum Verlesen von Erbsen und Wicken, wie zum Auslesen des Wildhafers aus Getreide, zum Trennen von Klee- und Grassamen, zur Trennung von Vicia villosa von Roggen, Weizen ꝛc. ist die Maschine erfolgreich zu verwenden.

E. v. Proskowetz jun. stellte Versuche[1]) über die Knäuelertragsverhältnisse, bei verschieden großen, ganzen und halbirten Samenrüben und Rübenköpfen an:

Acht Rüben wurden ganz ausgesetzt; sechs Rüben wurden geköpft (die Köpfe wogen je 60 g); sechs Rüben wurden seitlich beschnitten (Gewicht der so seitlich beschnittenen Rüben je 170 g). Es kamen somit 20 Rüben zum Versuch, welche genau das gleiche Ursprungsgewicht von je 230 g, die gleiche Zahl Blattkreise, den gleichen Habitus und das gleiche specifische Gewicht hatten, wie denn auch, selbstredend, die äußeren Verhältnisse möglichst gleichartig gestaltet wurden.

Das Resultat war nun:

Die ganzen Rüben gaben pro Stück 102,5 g Knäuel und 65 g Stengel,
die Rübenköpfe „ „ „ 21,7 „ „ „ 25 „ „

Die seitlich beschnittenen Rüben gaben pro Stück 86,7 g Knäuel und 50 g Stengel. Setzt man den als normal angenommenen Samenertrag der ganzen Rüben = 100, so gaben die seitlich beschnittenen Exemplare 84,58, die Rübenköpfe nur 21,17 Proc.

Der seitliche Abschnitt, wie er zum Zwecke qualitativer Auslese entnommen wird, schädigt also die Rübe nicht wesentlich; dagegen erreicht der Knäuelertrag

[1]) Mittheilungen des Vereins zur Förderung des landwirthschaftlichen Versuchswesens in Oesterreich, 6. Heft.

Digitized by Google

der Rübenköpfe nur ein Viertheil der beschnittenen Rüben, wobei wieder nicht außer Acht zu lassen ist, daß die Befestigung des Kopfes im Boden namentlich gegen Wind fast ein Ding der Unmöglichkeit ist.

Einen Einmietungsversuch mit Zuckerrüben von Rigaux, mit welchem das Bestreben verbunden war, einen Weg zu finden, der unter den gegebenen Verhältnissen einen möglichst geringen Zuckerverlust in sich schließt, bespricht[1]) Hollrung. Rigaux theilte die Rüben eines gleichmäßig mit derselben Rübenart bestellten Feldes in sieben Loose von je 140 Ctr. Gewicht und mietete sie getrennt in folgender Weise:

Nr. 1 zu ebener Erde, 1,5 m hoch, mit zwei Luftabzügen,
„ 2 „ „ „ 1,5 „ „ ohne Luftabzüge,
„ 3 „ „ „ ohne Luftabzüge mit Spreubedeckung,
„ 4 „ „ „ „ „ mit 15 cm Erdbedeckung,
„ 5 wie Nr. 4, die Rübenschichten durch Erde getrennt,
„ 6 unter einer allseitigen Bretterüberdachung.

Die Rüben wurden unmittelbar nach dem Herausholen bei trockenem Wetter eingemietet. Die Temperatur während der Einmietung war verhältnißmäßig hoch; gegen Ende des Versuches traten häufige Regen ein. Die Untersuchung der Rüben vor und nach dem Einmieten ergab nachstehende Daten:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	
Anfängl. Zuckergehalt	13,40	13,05	13,30	13,20	13,10	13,20	Proc.,
nach 30 Tagen . .	13,00	12,75	13,10	13,10	13,00	13,05	„
nach 45 Tagen . .	12,75	12,60	12,70	12,90	12,90	12,95	„
Zuckerverlust . . .	0,65	0,45	0,60	0,30	0,20	0,25	„

Hiernach empfiehlt Rigaux, da er die unter Nr. 5 angeführte Methode des Einmietens der Rüben im schichtweisen Wechsel mit Erde für zu umständlich und zu theuer hält, die Aufbewahrung der Rüben unter Bretterüberdachung, weil die Rüben sich darunter gut halten, Saft von normaler Beschaffenheit geben, leicht zu verarbeiten sind und die Art des Aufbewahrens wenig kostspielig ist.

Hollrung meint, daß die überdachten Rüben stärker ausgetrocknet sind, als die in Erde eingemieteten, und hierdurch der Zuckerverlust verdeckt worden ist. Bemerkenswerth ist noch, daß die nach Art 4, 5 und 6 eingemieteten Rüben nicht getrieben hatten.

Pagnoul beobachtete die Veränderungen, welchen die nach dem Herausholen auf dem Felde belassenen Rüben unterworfen sind.

Er stellte aus den Rüben eines Feldes in ganz bestimmter Weise drei Loose von je 20 Stück Rüben zusammen. Das erste derselben wurde am 1. October im Laboratorium untersucht, das zweite wurde mit dem Kraut, das dritte in geköpftem Zustande bis zum 16. October auf dem Acker belassen. Eine weitere Modification erhielt der Versuch noch dadurch, daß Pagnoul von fünf intact verbliebenen Reihen der benutzten Rüben eine Reihe mit dem Spaten zwar lockern, aber nicht aufnehmen ließ, so daß die Rüben — ähnlich

[1]) Die deutsche Zuckerindustrie, durch Der Landwirth, X. Jahrgang, Nr. 84.

Digitized by Google

wie bei Versuchen Nicholson's — außer Zusammenhang mit der Muttererde kamen, aber sich doch in ihren natürlichen Erdlöchern sitzend befanden. Am 16. October erfolgte die Untersuchung der in vorgeschriebener Weise aufbewahrten Rübenloose, welche Nachstehendes ergab:

	Wurzelgewicht g	Zucker im Safte Proc.	Zucker in der Rübe Proc.	Quot.
Am 1. October	300	15,97	13,65	84,5
Am 16. October:				
1. in der Erde belassen . .	332	17,04	14,74	87,5
2. in der Erde belassen, aber gelockert	412	17,51	15,08	84,5
3. mit Kraut aufbewahrt . .	305	19,26	16,17	86,0
4. geköpft aufbewahrt . . .	295	18,61	15,67	85,0

Auch hier bei Pagnoul's Versuch ist wie bei Nicholson zu beobachten, daß die gelockerte, aber im Boden verbliebene Rübe zuckerreicher, reiner und schwerer ist als die, welche sich während derselben Zeit unberührt auf dem Acker befindet. Noch bedeutender war die Zunahme an Zucker bei den mit Kraut auf dem Felde aufbewahrten Rüben. Dieselbe ist aber ohne Zweifel ebenfalls als eine Folge des Austrocknens der dem Lichte und Luft ausgesetzt gewesenen Wurzeln anzusehen. Leider hat eine Gewichtsbestimmung dieser Rüben vor Beginn des Versuches nicht stattfinden können, so daß die erhaltenen Resultate gleich wie bei Rigaux sichere Rückschlüsse nicht gestatten.

Braune (Biendorf) hat die Vibrans'sche Einmietungsmethode der Zuckerrüben (vergl. Jahresbericht VI, S. 78) einer Prüfung unterzogen[1]). Zu den Versuchen dienten Mutterrüben von der Gattung Vilmorin und wurden je 3000 Stück verwendet, und zwar 1. im gewöhnlichen Einmietungsverfahren, 2. in der Lagerung der Rüben zu ebener Erde, 3. nach der Vibrans'schen Methode, 4. in der doppelten Vibrans'schen Original-Asphaltpappenunterlage zu ebener Erde. In allen vier Mieten wurden die Rüben $2^1/_2$ Fuß hoch aufgeschichtet und gleichmäßig mit einer drei Fuß starken Erdschicht geschützt. Es fanden sich von je 100 Rüben über 15 Proc. Zucker je 17, 19, 29 und 33 Rüben, also ebenso viele Procente vor. Braune ist demnach der Meinung, daß in der Vibrans'schen Aufbewahrungsmethode ein nicht zu theures Mittel gefunden ist, Zucker in den späteren Einmietungsperioden den Rüben zu erhalten.

Ueber Versuche über den combinirten Anbau von Fangpflanzen und Frühkartoffeln nach Kühn (vergl. Jahresbericht V, S. 149) berichtet Hollrung (Halle) im dritten „Jahresberichte der Versuchsstation für Nematoden-Vertilgung".

Die Bestellung der ersten Fangpflanzensaat auf einen zu frühen Termin zu legen, ist nicht zu empfehlen; man warte ruhig ab, bis der Boden sich

[1]) Deutsche Zuckerindustrie, durch deutsche landwirthschaftliche Presse, XIX. Jahrgang, Nr. 41.

Digitized by Google

genügend erwärmt hat, was im Allgemeinen in der letzten Hälfte des Monats April der Fall sein dürfte. Eine Zerstörung der ersten Fangpflanzensaat vor dem 20. bis 30. Mai ist nach den bisherigen Erfahrungen nicht zu erwarten.

Höchst wichtig ist die Auswahl der nach den Fangpflanzen anzubauenden Kartoffelsorte. Die Versuche haben es gelehrt, daß es durchaus nicht nothwendig ist, frühreife Sorten anzubauen. Mit zwei späten Kartoffelsorten: Athene und Simon, sind — allerdings auf Bördeboden — die besten Resultate erzielt worden. Von Athene wurden 99 Ctr. vom Morgen mit 18,8 Proc. Stärke und Simson 100 Ctr. mit 20,7 Proc. bereits 30 Tage vor der Ernte als Ertrag festgestellt. Unter den eigentlichen frühen Kartoffelsorten: Netzkartoffel, Kreuzkartoffel, frühe Blaue, Daber'sche und frühe weiße Nassengrunder hatte nur letztere einen befriedigenden Stärkeertrag: 19,2 Proc., brachte aber nur 36 Ctr. Trotzdem kann die weiße Nassengrunder für lehmigen Boden empfohlen werden, weil der geringe Ernteertrag im vorliegenden Falle zum bedeutenden Theile wohl durch das Zerhacken der Saatknollen beim Vernichten der zweiten Fangpflanzensaat seine Begründung finden dürfte. Dagegen haben sich die Netz- und Kreuzkartoffel, die frühe Blaue, sowie die Daber'sche Kartoffel, wiewohl sonst alte bewährte Sorten, gerade für den Anbau nach Fangpflanzen als vollkommen unbrauchbar gezeigt. Die Widerstandsfähigkeit gegen die Kartoffelkrankheit spielt hier eine größere Rolle, als die frühe Reifezeit der Kartoffeln. Von diesem Gesichtspunkte aus würden Athene und Simson gleichfalls zu empfehlen sein. Die zweite zwischen die Kartoffelreihen einzubringende Fangpflanzensaat gab zu mehrfachen Ausstellungen Veranlassung, weil die Kartoffeln noch gar nicht oder nur unvollständig getrieben hatten, als die Zerstörung der Fangpflanzen erfolgen mußte. In Folge dessen sind viele der nicht deutlich sichtbaren Saatkartoffeln durchgehackt, sowie hervorbrechende Triebe verletzt worden. Dennoch sollte man von einer zweiten Fangpflanzensaat nicht ganz abstehen, denn es wird nicht schwer sein, dem genannten Uebel abzuhelfen. Bei vorliegenden Versuchen sind die Fangpflanzen zumeist am Tage nach dem Einlegen der Kartoffeln bestellt worden. Indessen ist keinerlei Grund vorhanden, die Fangpflanzen nicht erst 8 bis 10 Tage nach den Kartoffeln einzusäen. Hierdurch würden den Kartoffeln 8 bis 10 Tage länger zum Austreiben gelassen. Als weiteres Mittel zur Kenntlichmachung der Kartoffelreihen ist das Beifügen eines Gerstenkornes zur Saatknolle zu empfehlen. Dasselbe geht schnell genug auf, um die Lage der Kartoffel deutlich zu kennzeichnen.

Ueber die Kosten der beiden Fangpflanzensaaten liegen Berechnungen aus vier Wirthschaften vor, welche für eine Fangpflanzensaat auf den Morgen 10,50 bis 15,60 Mark, im Mittel 12,50 Mark für Gespann, Handarbeit und Sommerrübsen ergeben. Außerdem ist zu berücksichtigen, daß beim combinirten Anbau mit Fangpflanzen die Kartoffelernte quantitativ und qualitativ etwas geringer ausfällt, als beim Anbau ohne Fangpflanzen. Die Frage nach den vollständigen Kosten des Versuches zu beantworten, ist nur in Atzendorf versucht worden, indem daselbst jede der vier Versuchssorten sowohl rechtzeilig, als mit voraufgegangener Fangpflanzensaat dicht neben einander angepflanzt wurden. Beide Versuchshälften wurden an demselben Tage abgeerntet und ergaben folgendes Resultat:

Digitized by Google

	Nach Fangpflanzen		rechtzeitig bestellt	
	Ertrag in Ctr.	kranke Knollen Proc.	Ertrag in Ctr.	kranke Knollen Proc.
Netzkartoffel	38½	6	60	6
Kreuzkartoffel	26	1	58	1
Daber'sche	36¼	1	75¼	1
Athene	99	1	unregelmäßiger Bestand	

Bisherigen Erfahrungen zufolge sind folgende Punkte als beachtenswerth zu bezeichnen:

1. Man bestelle die erste Fangpflanzensaat nicht zu zeitig, am geeignetsten zwischen dem 20. bis 30. April.
2. Es kommt mehr auf widerstandsfähige Kartoffelsorten an als auf frühreife.
3. Zwischen dem Auslegen der Kartoffel und dem Einbringen der Fangpflanzen läßt man zweckmäßig 8 bis 10 Tage verstreichen; ist das nicht mehr angängig, so bezeichnet man die Saatkartoffeln durch ein Gerstenkorn.

Die Rübenschwindsucht, welche sich gewöhnlich im August einstellt, tritt, wie Hollrung (Halle) berichtet[1]), neuerdings in der Provinz Sachsen in zunehmendem Grade auf. Ihr Vorkommen in anderen Gegenden ist dem Berichterstatter bisher nicht bekannt, doch scheint eine im Wochenbl. d. Centralv. für die Rübenzuckerindustrie in der Oesterreich-Ungarischen Monarchie, Jahrgang 1890, Nr. 40 beschriebene Krankheit mit derselben identisch zu sein. Die ältesten Blätter verlieren dauernd an Straffheit, werden gelb, legen sich glatt auf den Boden und vertrocknen. Im Verlaufe von drei bis vier Wochen, gelegentlich auch rascher, folgen die nächsten Blätter, bis endlich auch die vor dem Absterben noch einmal kurz auflebenden Herzblätter an die Reihe kommen. Die rein weiße Farbe der Rübenhaut macht nach dem Eingehen der ältesten Blätter einer hellbräunlichen Platz, welche sich in demselben Maße, wie die Blätter schwinden, dem Fleische mittheilt. Die Markstrahlen nehmen die braune Färbung stärker auf, als das benachbarte Gewebe. Nach dem Absterben der Herzblätter verrottet die ganze Rübe, so daß nach etwa 14 Tagen nichts mehr von derselben zu bemerken ist. Meist werden Pflanzen mit kleiner, im Wachsthum zurückgebliebener, zuweilen aber auch mit größerer, fast immer schlanker Wurzel ergriffen. Die örtlich nicht begrenzte Krankheit tritt sowohl auf vorzüglich, als auf weniger gut cultivirten Aeckern, vorzugsweise in seit längerer Zeit Rübenbau treibenden, nematodenreichen Gegenden auf, vernichtet niemals ganze Felder, sondern ist unregelmäßig, häufig rundliche Stellen umfassend, auf die Pläne vertheilt. Oft finden sich gesunde und kranke Pflanzen neben und durch einander. Die kranken Rüben waren ausnahmslos bis zu einem gewissen Stadium mit zahlreichen Nematoden besetzt, nur am Ende der Krankheit nicht, weil dann die Nematoden keine Nahrung mehr fanden. Auf den vertrockneten Blättern fand sich meist ein schwarzgrüner Ueberzug von Schimmelpilzen, Septosporium und Cladosporium. Grüne Blätter benachbarter gesunder Pflanzen

[1]) Dritter Jahresbericht der Versuchsstation für Nematodenvertilgung 1892.

Digitized by Google

waren stets frei von pflanzlichen Parasiten, und ebenso wenig konnten im Wurzelkörper zu Beginn der Braunfärbung Spaltpilze oder andere Parasiten aufgefunden werden. Nach allen diesen Beobachtungen muß die Nematode als Ursache der Schwindsucht angesehen werden. Die Richtigkeit dieser Annahme bestätigte ein Versuch mit 12 kranken, nur noch die beiden jüngsten Blätter besitzenden Rüben, welche sich nach Entfernung der Nematoden in nematodenfreiem Boden weiter entwickelten. Sämmtliche Nebenwürzelchen, sowie alle Blattstielreste und Blattnarben bis auf die beiden Herzblättchen wurden entfernt, die Wurzelfurchen durch einen kräftigen Wasserstrahl unter Zuhülfenahme einer nicht zu harten Bürste gereinigt und die Rüben dann nach der Wägung in große, geschlossene, mit leichtem, mehrere Jahre nicht gedüngtem Boden gefüllte Gefäße verpflanzt. Bereits nach einer Woche lebten die Pflanzen auf, trieben üppige, bis zur Ernte grün bleibende Blätter und zeigten bis Ende November keine Spur von Schwindsucht. Die Gewichtszunahme des Krautes war namentlich bei den zuerst (20. August) verpflanzten Rüben sehr bedeutend, während der Wurzelkörper sich an Form, Farbe, Größe, Gewicht wenig veränderte und nur zahlreiche Nebenwürzelchen getrieben hatte. Das vereinzelte Vorkommen der Schwindsucht erklärt sich jedenfalls dadurch, daß einzelne Rüben sehr stark, benachbarte nur schwach von den Nematoden befallen werden. Beim Verziehen blieben bald die stärker, bald die schwächer heimgesuchten Pflanzen stehen. Während erstere durch die Nematoden ausgesogen werden, vermögen letztere sich weiter zu entwickeln und sind scheinbar gesund. In Wirklichkeit sind auf Schwindsuchtsfeldern die anscheinend gesunden Pflanzen nur weniger krank.

Betreffs der Vernichtung der Nematoden im Rübenschlamm (Abschürperde), der häufig die Ursache der weiteren Verschleppung ist, haben die Versuche, welche einzelne Fabriken nach Vorschrift von Hollrung (Halle) mit einer Kalkalkalinität in Wasser von 0,03 bis 0,05 Proc. ausgeführt haben [1]), zu den befriedigendsten Resultaten geführt. Der Schlamm sei am Ende der Campagne vollständig nematodenfrei befunden worden.

Ueber sonstige Zuckerrüben-Krankheiten veröffentlichte Hollrung (Halle a. S.) einen Aufsatz [2]).

Der Tiefschorf der Rüben ist mit dem Kartoffelschorf (vergl. Jahresbericht IV, S. 86) identisch, so daß Rüben, die von Aeckern herrührten, auf denen vorher Kartoffeln mit Schorfbildungen gestanden hatten, oftmals in gleicher Weise schorfige Gebilde aufzuweisen hatten. Ferner ist erwiesen, daß die Keime der Schorfkrankheit im Boden verbleiben, sich daselbst eine Reihe von Jahren erhalten und auf die Rübe übergehen, auch wenn dann die Kartoffel nicht als directe Vorfrucht gedient hat.

Der Schorf der Zuckerrüben erreicht viel größere Ausdehnung, als der der Kartoffeln, indem er zuweilen den ganzen Rübenkörper überzieht. Die hierbei auftretenden Korkbildungen bleiben sehr oberflächlich; der Schaden entsteht dadurch, daß die letzteren sich am Ursprunge der Würzelchen festsetzen und hierdurch eine Schwächung des Ernährungsprocesses herbeiführen. Außer auf

[1]) Dritter Jahresbericht der Versuchsstation für Nematodenvertilgung 1892.
[2]) Die deutsche Zuckerindustrie, durch Der Landwirth, XXVIII. Jahrg., Nr. 82.

Digitized by Google

Kartoffel und Zuckerrübe glaubt Bolley die gleiche Krankheit noch auf Mohrrüben, Kohlwurzeln und Turnips gefunden zu haben.

Ueber die Art und Weise, wie die Rhizoctonia violacea, der die Rothfäule der Zuckerrüben verursachende Pilz, in die Wurzeln eindringt, macht Prillieux einige Angaben. Der Pilz der Rothfäule bildet an den Rübenwurzeln ein anfänglich weißlich gefärbtes, später violette Farbe annehmendes Gewirr von Pilzfäden, sogenanntes Mycel, an welchem eine Anzahl dunkel gefärbter, halbkugeliger, kaum Griekorn großer Körper auftreten. Diese kleinen Körper hat man bisher verschieden gedeutet. Tulasne sprach sie als sogenannte Perithecien an, d. h. als Bildungen, welche in ihrem Inneren die Fortpflanzungsorgane enthalten, obwohl er diese, die Sporen, niemals darin bemerken konnte. Von anderer Seite wurden sie einfach als Miliarkörper bezeichnet, ohne über ihr eigentliches Wesen zu entscheiden. Durch neuere Untersuchungen gelang es nun Prillieux, festzustellen, daß diese Miliarkörper sich niemals an noch gesunden Rübentheilen, sondern immer nur an stark alterirten Wurzelpartien vorfanden, weshalb er auf die Vermuthung kam, daß die Miliarkörper dazu dienen, dem Pilz den Eintritt in die Rübenwurzel zu verschaffen. Letzteres ist nun thatsächlich der Fall. Isolirten Fäden des Rothfäulepilzes ist es nicht möglich, die äußere Rinde der Zuckerrübe zu durchsetzen, das Eindringen erfolgt immer vermittelst der Miliarkörper, und zwar stets in der Weise, daß das Gewebe des Miliarkörpers, auf die Oberhaut der Rübenwurzel drückend, die Zellen aus einander drängt und damit den Eintritt der Pilzfäden ermöglicht. Nach Prillieux erfolgt also das Eindringen des die Wurzelsubstanz zerstörenden Rothfäulepilzes unter alleiniger Vermittelung des sogenannten Miliarkörpers.

Ueber die Vertilgung von Peronospora Schachtii, der bekannten Pilzkrankheit der Zuckerrübenblätter, berichtet [1]) Girard.

Es wurde das 14 ha große Rübenfeld mit einer Kupferkalkmischung, die 3 Proc. schwefelsaures Kupfer und 5 Proc. Kalk enthielt, besprengt. Im Ganzen wurden 5 hl der Mischung verwandt, womit, einschließlich der Besprengungskosten, eine Ausgabe von ca. 11 Mk. verbunden war.

Die Wirkung dieser Behandlung war eine unverzügliche und vollständige. Sofort nach dem Besprengen verschwand die Krankheit, und die Vegetation nahm ihren normalen Verlauf. Zum Vergleich waren auf einigen Theilen des Rübenfeldes die erkrankten Rüben nicht mit der Kupferkalkmischung behandelt. Die Ernteermittelung ergab folgendes Resultat:

	Durchschnittliches Gewicht der ganzen Pflanze	der Wurzeln	der Blätter	Zuckergehalt
	g	g	g	Proc.
Nicht behandelt	356	233	123	9,94
Behandelt.	506	240	266	11,52
Normal	820	508	698	13,70

Wenn hiernach auch die Behandlung mit Kupferkalkmischung auf das Gewicht der Rübenwurzeln ohne Einfluß blieb, so war doch andererseits das

[1]) Journal de l'agriculture, XXVI. Jahrgang, Nr. 1226.

Digitized by Google

der Blätter doppelt so groß, wie bei der nicht behandelten, welche letztere auch einen um über $^1/_2$ Proc. niedrigeren Zuckergehalt zeigten, wie die mit der Mischung besprengten Rüben.

Nach den Versuchen von Hellriegel (Bernburg), liegt, wie Wimmer mittheilt[1]), die Ursache des Wurzelbrandes (vergl. Jahresber. VI, S. 167) der Rüben an Pilzbildungen und Kühn (Halle a. S.) empfiehlt, zur Beseitigung der Pilzsporen den Samen in einer Lösung von 100 Theilen Wasser, 5 Theilen Bittersalz und 10 Theilen Carbolsäure 20 bis 24 Stunden lang einzuweichen.

Holdefleiß (Breslau) hält vorzugsweise ungewöhnliche physikalische und chemische Zustände des Ackers für die Ursachen des Wurzelbrandes und empfiehlt folgende Maßregeln[2]):

1. Möglichstes Offenhalten des Bodens; wenn auch nicht im beginnenden Frühjahr aufgeeggt werden kann, so ist doch im April, sobald man gleichmäßigeres Wetter erwarten kann, der Acker so früh wie möglich vorzubereiten. Dann aber ist so früh wie möglich mit dem Hacken der Rüben zu beginnen und dasselbe oft und kräftig zu wiederholen.

2. Ganz besonders aber ist eine kräftige Kalkdüngung förderlich gewesen. In diesen Fällen ist eine Gabe von mindestens 12, besser aber 15 Ctr. gebranntem Kalk pro Morgen zweckmäßig. Wenn es nicht anders sein kann, so ist der Kalk direct zu den Rüben zu geben; besser aber ist es, ihn zu Vorfrüchten aufzubringen. Eine solche Kalkgabe hält, bei rationellem Behandeln des Ackers, eine Reihe von Jahren vor, doch scheint es, als ob nach 8 bis 10 Jahren eine Wiederholung des Kalkens sich nothwendig macht.

Um von vielen prägnanten Beispielen nur eins namhaft zu machen, so war vor etwa acht Jahren auf dem Dominium Schmellwitz bei Canth (Rittergutsbesitzer Diederichs) der Wurzelbrand der Zuckerrüben Jahre lang in der allerempfindlichsten Weise vorhanden gewesen, und es gelang — nach Einrichtung jener genannten Maßregeln, insbesondere nach dem Kalken — sofort, gleich vom ersten Jahre an, die Zuckerrübenerträge wieder auf die normale Höhe zu bringen, auf welcher sie auch seither geblieben sind.

Nach seinen Erfahrungen in Schlesien kann Holdefleiß sonach Folgendes feststellen:

1. Wenn der Wurzelbrand der Rüben auch hin und wieder durch Parasiten hervorgerufen werden mag, so beruht sein Auftreten in Schlesien doch in weitaus den meisten Fällen auf ungünstigen chemischen und physikalischen Verhältnissen des Ackerbodens.

2. In diesen Fällen tritt der Wurzelbrand dort auf, wo auf dem Boden in Folge Verschlämmens eine Kruste oder eine wasserharte Decke entsteht.

3. Der krankhafte Zustand des Bodens, bei welchem der Wurzelbrand entsteht, wird in der Regel gekennzeichnet durch reichliches Vorhandensein von Eisenoxydul im Boden.

---

[1]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LX. Jahrgang, Nr. 20.
[2]) Der Landwirth, XXVIII. Jahrgang, Nr. 36.

Digitized by Google

4. In diesen Fällen kann die Krankheit verhütet werden durch Offenhalten des Bodens mittelst zeitigen Bestellens und zeitigen, oft wiederholten Hackens.

5. Ganz besonders aber erweist sich reichliche Zufuhr von gebranntem Kalk als ein wirksames Vorbeugungsmittel.

Ubrek (Königsberg) empfiehlt[1]) neben der Beize der Rübenkerne gegen den Wurzelbrand vorzugsweise die Anwendung einer schweren Walze nach der Bestellung des Feldes, Auswahl eines reichen, fruchtbaren Bodens und Anwendung leicht löslicher Düngemittel, wie Chilisalpeter und Superphosphat. Ferner ist die erste Hacke möglichst zeitig zu geben und auf den Bezug von gutem, gesundem Rübensamen Bedacht zu nehmen.

4. Oelgewächse und Fabrikspflanzen.

Einem Aufsatze von Neßler (Karlsruhe) über Tabaksbau entnehmen wir[2]) die wichtigsten Ausführungen über die Einwirkung der Cultur auf die Güte des Productes.

Dicke Blätter mit starken Rippen erhält man:

1. Wenn Samen von schlechten Pflanzen verwendet wird.

2. Wenn der Boden zu schwer ist. Zum Anbau von Rauchtabak ist nur tiefgründiger, leichter oder mittlerer, nicht aber schwerer Boden geeignet.

3. Wenn der Boden nicht genügend gelockert ist.

4. Wenn zu stark gedüngt, namentlich wenn Abtrittdünger oder Pfuhl verwendet wird; ersterer ist immer, letzterer besonders dann schädlich, wenn er während des Wachsthums der Pflanzen auf das Feld gebracht wird. Jede zu starke Düngung erzeugt schwammigen Tabak. Die Tabakpflanze erzeugt in wenigen Wochen große Mengen pflanzlicher Stoffe und macht dem entsprechend auch große Anforderungen an den Boden; es ist also eine starke Düngung nöthig; entstehen aber irgend starke Lösungen im Boden, wie es z. B. bei der Düngung mit Pfuhl, Abtrittdünger oder zu großen Mengen von Holzasche oder künstlichem Dünger der Fall ist, so wird das gleichmäßige Fortwachsen gestört und man erhält dickere, hier und da auch kleinere Blätter, als wenn richtig gedüngt worden wäre.

5. Wenn der Untergrund nicht genügend Nährstoffe enthält. Die Blätter werden im Allgemeinen schöner und edler, je gleichmäßiger sie ohne zu starke oder zu schwache Düngung fortwachsen. Düngt man die Ackerkrume stark und es dringen nicht auch hinreichend Nährstoffe in den Untergrund, so findet ein üppiges Wachsthum statt, so lange in den oberen Schichten genügend Feuchtigkeit vorhanden ist; tritt aber Trockenheit ein, so wird das Wachsthum verzögert, weil die unteren Wurzeln nicht genügend Nährstoffe vorfinden. Pflügt man einen Theil des Düngers schon im Spätjahr unter, so verbreitet er sich mehr

[1]) Der Landwirth, XXVIII. Jahrgang, Nr. 7.

[2]) Zeitschrift für die landwirthschaftlichen Vereine des Großherzogthums Hessen 1892, Nr. 25.

Digitized by Google

im Boden und es wird dadurch das gleichmäßige Fortwachsen auch bei eintretender Trockenheit befördert. Baut man Tabak wiederholt auf dem gleichen Felde, so wird er auch schöner, weil eben der Boden lockerer wird und die Düngung des Vorjahres, so weit sie nicht vom Tabak aufgenommen wurde, sich gleichmäßig im Boden verbreitet.

6. Wenn zu stark und zu spät gegipfelt wird. Der Tabakpflanzer sollte sorgfältig überlegen, wie viel Blätter er stehen lassen kann: bei stark gedüngtem Boden erhält man dicken, oft schlecht brennenden und beim Brennen schlecht riechenden Tabak, wenn man nur sieben bis acht Blätter stehen läßt; in solchen Fällen sind 13 bis 14 Blätter nicht zu viel. Bei schwächer gedüngtem Boden kann man stärker gipfeln, es hat dann aber früh zu geschehen, damit nicht durch das Abbrechen von viel Blättern eine Störung im Wachsthum der Pflanzen hervorgerufen wird.

7. Wenn man beim Vorblatten zu viel Blätter entfernt. Durch das richtige Vorblatten können große Vortheile erzielt werden: aus den unteren, zuerst reif werdenden Blättern kann man, bei rechtzeitigem Abbrechen, einen werthvollen Tabak darstellen, der sonst zum erheblichen Theil zu Grunde ginge; bei der Ausstellung in Straßburg befanden sich viele schöne Proben von Vorblatt, die bewiesen, daß man in manchen Gemeinden einen löblichen Fortschritt in dieser Beziehung gemacht hat. — Bricht man aber zu viel Blätter ab, so geht, wie beim zu starken Gipfeln, zu viel Saft der Pflanzen in die noch übrig bleibenden Blätter und diese werden dick und schwammig.

8. In Folge häufiger Einwirkung starker Winde. In geschützten, auch nicht zu stark austrocknenden Lagen erhält man ganz allgemein schönere und edlere Tabake, als in nicht geschützten Lagen.

Ein Hauptfehler mancher ausgestellten Tabake bestand darin, daß sie unreif waren oder daß sich in demselben Büschel unreife neben reifen, zuweilen auch überreifen Blättern vorfanden. So lange die Blätter dunkelgrün sind und auch am Tage üppig und straff dastehen, sind sie bekanntlich nicht reif; erst wenn sie von Farbe heller werden, da und dort durchscheinende Flecken entstehen und der Rand derselben am Tage nach abwärts hängt, bezeichnet man sie als reif; es ist dies ein beginnendes Absterben derselben.

Unreife Tabake erhält man:

1. Bei zu spätem Setzen der Pflanzen. Es ist allerdings nicht möglich, in jedem Jahre das Beste zu treffen; je nach Witterungsverhältnissen im Frühjahre und Sommer sind bald die früher, bald die später gesetzten Tabake besser; im großen Ganzen sind aber die Frühtabake meist gesuchter und werthvoller, als die Spättabake.

2. Bei zu starker Düngung mit stickstoffhaltigen Düngern, wie Stalldünger, Wollstaub, Haare, Pfuhl, Chilisalpeter u. s. w. Am schädlichsten sind die flüssigen Dünger, wie Pfuhl, oder leicht löslichen, wie Chilisalpeter, wenn sie zu den schon ziemlich großen Pflanzen gebracht werden.

3. Wenn der Boden viel organische Stoffe enthält. Auf humusreichem, moorigem Boden und nach Klee auf irgend schwerem Boden bleibt der Tabak leicht grün. Bei frühem Setzen der Pflanzen auf leichtem Boden wird der Tabak auch nach Klee schön, weil die Luft in den Boden eindringt und die von dem Klee herrührenden pflanzlichen Stoffe zersetzt.

Digitized by Google

Ungleich reif wird der Tabak:

1. Wenn man ungleiche Setzlinge verwendet; sind die einen stark, die anderen schwach, haben die einen mehr, die anderen weniger Faserwurzeln, so entstehen ungleiche Pflanzen; die schwächeren werden früher, die stärkeren später reif.

2. Durch ungleiche Vertheilung des Düngers; wird der Dünger nicht durch gutes und wiederholtes Pflügen gleichmäßig im Boden verbreitet und mit Erde gemischt, so entstehen besser und schlechter gedüngte Stellen, auf welchen auch schwächere und stärkere und deshalb auch früher und später reifende Pflanzen entstehen. Ganz besonders häufig erhält man unreifen Tabak, wenn man die schon ziemlich großen Pflanzen mit Pfuhl oder einem anderen flüssigen oder leicht löslichen Dünger düngt, weil es hier nicht möglich ist, den Dünger ganz gleichmäßig im Boden zu verbreiten. Im Frühjahr vor dem Setzen des Tabaks können dagegen mit gutem Erfolge 4 bis 5 Ctr. Chilisalpeter auf das Hectar angewendet werden. Wird der Boden durch anhaltenden Regen ausgewaschen, so kann auch, so lange die Pflanzen noch klein sind, mit 2 bis 3 Ctr. Chilisalpeter auf das Hectar nachträglich gedüngt werden.

Ueber das Schimmeln thierischer und pflanzlicher Stoffe, besonders des Tabaks, schreibt[1]) Neßler (Karlsruhe):

Die Oberfläche fester Körper wird besonders durch Wärmeschwankungen in ihrer Umgebung und durch Nebel angefeuchtet und dadurch für das Schimmeln geeignet gemacht. Die Luft enthält immer Wasser aufgelöst, und zwar ganz allgemein, um so mehr, je wärmer sie ist; kommt warme, an Feuchtigkeit reiche Luft mit einem kalten Körper in Berührung, so verdichtet sich Wasser auf diesem letzteren, weil die Luft in niederem Wärmegrade nicht mehr so viel davon aufgelöst behalten kann: die Fenster schwitzen; feste Körper werden naß, wenn wir sie in das Zimmer bringen; das Stroh in den Oeffnungen der Kartoffel- und Rübenlöcher wird durch die ausströmende warme Luft so naß, daß Wasser abfließt und Fäulniß befördert; Weißzeug und Nahrungsmittel in Kästen, die an einer kalten Wand stehen, werden durch eindringende warme Luft feucht, ersteres sport, letztere schimmeln; Gegenstände in einem kalten Zimmer, in welches nur zeitweise warme Luft, etwa aus dem Wohnzimmer, gelangt, schimmeln in Folge des Verdichtens von Wasser auf ihrer Oberfläche u. s. w.

Unter sonst gleichen Verhältnissen verdichtet sich ganz allgemein um so mehr Feuchtigkeit an der Oberfläche eines Körpers, je mehr dieser selbst schon Wasser enthält.

Noch viel gefährlicher als die mehr oder weniger mit Wasser gesättigte durchsichtige Luft ist der Nebel, denn hier sind in der Luft ganz erhebliche Mengen von Wasser schon zu kleinen Bläschen verdichtet, welche sich auch auf Körper ablagern, die nicht kälter sind als ihre Umgebung; man weiß ja, wie sogar unsere Kleider naß werden, wenn wir im Nebel gehen, obschon sie wärmer sind als die Luft.

Von ganz besonders großem Nachtheil ist zuweilen das Schimmeln des Tabaks. Nicht selten wird der Werth des Erzeugnisses eines Jahres hierdurch

[1]) Zeitschrift für die landwirthschaftlichen Vereine des Großherzogthums Hessen 1892, Nr. 4.

Digitized by Google

um Hunderttausende von Mark vermindert. Im Jahre 1889 ist ein vorzüglicher Tabak erzeugt (ein Großhändler sagte, daß nach den Erfahrungen seines Hauses seit 50 und mehr Jahren kein schönerer gewachsen sei). Die Witterung war im Ganzen auch dem Trocknen sehr günstig und doch wurde in wenigen Tagen erheblicher Schaden durch Nebel hervorgebracht, der sehr groß geworden wäre, wenn letzterer nur einige Tage länger gedauert hätte. Es ist wohl anzunehmen, daß mit sehr wenig Ausnahme jedes Jahr bald größerer, bald kleinerer Schaden durch das Schimmeln von Tabak erwächst.

Einfluß hierauf haben:

1. die Rippen;
2. das zu enge Hängen des Tabaks und das mangelhafte Lüften;
3. der verschiedene Wärmegrad im Trockenraume;
4. der Nebel;
5. das Abhängen zu ungeeigneter Zeit und das Bespritzen des Tabaks.

Die Rippen enthalten sehr viel Wasser, das zum erheblichen Theil nicht unmittelbar von ihrer Oberfläche verdunstet, sondern in die benachbarten Blatttheile übergeht, um sich erst von hieraus zu verflüchtigen. Diese feinen, zarten und werthvollen Blatttheile nächst den Rippen sind deshalb am allermeisten der schädlichen Einwirkung des Schimmelns und der Fäulniß ausgesetzt; sie verlieren dadurch oft ihre Elasticität und ihre Verwendbarkeit zum Deckblatt. Das Austrocknen der Rippen findet so langsam statt, daß nicht selten einzelne derselben Ende December, ja im Januar noch viel Wasser enthalten (Speckrippen).

Da das in den Rippen enthaltene Wasser sich auf benachbarte Blatttheile und durch Verdunstung auch auf andere Blätter verbreitet, so sind irgend dickrippige Tabakblätter viel schwerer zu trocknen und richtig zu behandeln als dünnrippige Blätter. — Eine verhältnißmäßig kleine Zahl von Speckrippen kann das Abhängen wesentlich verzögern oder bei Nichtbeachtung derselben großen Schaden hervorbringen. Man hat daher schon verschiedene Mittel und Wege empfohlen und angewandt, um die Rippen rascher zu trocknen, oder ihren großen Wassergehalt weniger schädlich zu machen.

In Holland und manchen Theilen Amerikas werden die Rippen der Länge nach, so weit sie dick sind, geschlitzt und an Stecken, welche durch die Schlitze gesteckt werden, so aufgehängt, daß je zwei untere und zwei obere Blattseiten sich zugekehrt sind.

Auf demselben Felde befinden sich gewöhnlich große, üppiger gewachsene Stöcke mit dickrippigen neben schwächeren Stöcken mit dünnrippigen Blättern; die dickrippigen Blätter könnten nach den anderen geerntet und gesondert und weiter aufgehängt und dadurch das richtige Trocknen und Abhängen gefördert werden.

Wird der Tabak zu nahe zusammengehängt, so daß die entstehenden Dünste nicht rasch genug entweichen können und nicht hinreichend Luftwechsel stattfindet, so erwärmt er sich oft ganz erheblich und es tritt nicht selten rasch Fäulniß ein. Ganz besonders gefährlich ist dies bei zu tiefen Trockenräumen, bei welchen die Luft von den beiden Seiten nicht hinreichend eindringen kann. Man sollte Trockenräume, in welchen mehrfach Tabak über einander aufgehängt wird, nie tiefer machen als etwa 5 m, wobei auf jede Seite zwei Hänge kommen und durch die Mitte ein Gang geht. Noch besser haben sich die Trockenräume

Digitized by Google

bewährt, in welchen sich nur drei durch zwei schmale Gänge getrennte Hänge befinden; diese werden aber im Verhältniß zur Menge Tabak, welche man aufhängen kann, erheblich theurer.

Ein verschiedener Wärmegrad in dem Trockenraume bringt oft großen Schaden hervor: an den wärmeren Stellen findet eine starke Verdunstung statt und die Wasserdämpfe verdichten sich auf den Tabakblättern der kälteren Stellen, wodurch hier das Schimmeln und Faulen des Tabaks befördert wird.

Heß (Hannover) macht auf die Vortheile der Bewässerung der Tabaksfelder in südlichen Ländern aufmerksam [1]). Man berechnet dort zur anfeuchtenden Bewässerung im Durchschnitt 1 Liter für ein Hektar und Secunde. Zur versuchsweisen Bewässerung der Tabaksfelder empfiehlt Heß den Bauerntabak mit gelbgrünlicher Blüthe (Nicotiana rustica).

Auf dem Versuchsfelde des landwirthschaftlichen Vereins Oletzko sind von Gabler (Marggrabowa) Versuche mit Korbweidencultur angestellt [2]), auf die wir zur Zeit nur verweisen können, da naturgemäß erst nach mehreren Jahren ein Endurtheil über den Werth der verschiedenen Weidensorten und die passendste Cultur derselben abgegeben werden kann.

In Böhmen, namentlich in der Gegend von Brandeis, schreibt [3]) Ritter von Manner, ist das Entrinden der Weidenruthen durch Kochen seit altersher gebräuchlich.

Die zum Entrinden bestimmten Weiden werden, nachdem sie einigermaßen ausgetrocknet sind, so daß die Rinde runzelig geworden, in langen kupfernen Kesseln mittelst directer Feuerung durch drei- bis vierstündiges Kochen in Wasser schälbar gemacht. Dort, wo die Flechtindustrie heimisch ist, besitzt jede Gemeinde oder die Korbmachergenossenschaft solche primitive Kesselanlagen und zahlt die Partei für das Schock Bunde von 45 bis 60 cm unterem Umfange in der Regel 4 Fl. für das Kochen. Als Heizmaterial werden meist Abfälle von Weidenruthen und getrocknete Weidenrinde verwendet.

Die Weiden büßen durch das Kochen durchaus nichts an ihrer Biegsamkeit oder Brauchbarkeit gegenüber den aus dem Wasser geschälten ein, und wird sogar vielfach behauptet, daß gekochte haltbarer wären, als im Saft geschälte. Daß aber heute gekochte Weiden einen besseren Preis bringen, als durch Einstellen in Wasser angetriebene oder mittelst Dampf unter einem hohen atmosphärischen Drucke schälreif gemachte Weiden, liegt in der Mode, welche sogenannte „naturfärbige“ Korbwaaren bevorzugt, und ist es die braune Lederfarbe, welche namentlich für Luxus- und Feinkorbflechterei am geschätztesten ist und die höchsten Preise bringt. Die einzelnen Weidensorten nehmen aber beim Kochen eine verschiedene Farbe an, und selbst die Varietäten einer Sorte zeigen verschiedene Färbung. Am wenigsten verfärbt sich die S. purpurea durch Kochen; einzelne ihrer Varietäten geben sogar reinweiße Ruthen, was mit ein Grund ist, warum diese in früheren Zeiten und in gewissen Gegenden

[1]) Hannoversche land- und forstwirthschaftliche Zeitung, XLIV. Jahrg., Nr. 45.
[2]) Georgine, LX. Jahrgang, Nr. 1.
[3]) Wiener landwirthschaftliche Zeitung, XLII. Jahrgang, Nr. 11.

Digitized by Google

den Vorzug vor anderen Culturweiden genossen. Die Hanfweiden nehmen eine lichtbraune bis lichtgelbbraune Farbe an; dagegen wird die Mandelweide durch das Abkochen rothbraun und ist es unter diesen die S. amygdalina italica nigra, welche die beliebtesten Färbungen, namentlich für die zum englischen und überseeischen Export bestimmten Luxuswaaren liefert. Ruthen derselben werden daher von den Lichtenfelser Fabrikanten am höchsten bezahlt.

Das Auspflanzen der Weidenstecklinge bei Neuanlage von Korbweidenculturen ist recht mühsam, wenn hierzu keine geeigneten Werkzeuge vorhanden sind; um diese Arbeit zu erleichtern, hat Maresch einen Weidenpflanzstock anfertigen lassen[1]), der sich recht gut bewährt hat und wegen seines mäßigen Preises (80 Kr.) überall angewendet werden kann; jeder Dorfschmied ist im Stande, ihn anzufertigen. Eine fingerdicke Eisenstange, ungefähr 1 m lang, wird unten zugespitzt und oben mit einem Griff versehen; 30 cm von der Spitze entfernt wird eine 10 cm lange Querstange mit einer zweiten 10 cm langen Spitze angebracht. Sind die Setzreihen markirt, stößt man den Pflanzstock bis zum Querbalken in die Erde, und erhält ein Pflanzloch, sowie gleichzeitig das zweite vorgezeichnet, der Pflanzstock ist nur für die Stecklingslänge von 25 bis 30 cm bei einer Entfernung von 10 cm in den Reihen verwendbar, bei weiterer Entfernung in den Reihen muß der Querbalken entsprechend verlängert werden.

Ueber die Verwendung künstlicher Düngemittel beim Hopfenbau hielt Kraus (Weihenstephan) einen Vortrag[2]), dem wir Nachstehendes entnehmen:

Der Stallmist enthält zwar alle erforderlichen Nährstoffe, aber in für manche Pflanzen ungeeigneten Mischungsverhältnissen, nämlich zu viel Stickstoff im Vergleich zu Phosphorsäure und Kali. Die übermäßige Stickstoffnahrung bei ausschließlicher Stallmistdüngung ruft sogenannte Ueberdüngungserscheinungen hervor, d. h. sie bewirkt, daß die Pflanzen die Nährstoffe in einer Weise verwenden, welche dem Productionszweck entgegen steht, nämlich in der Richtung der Laubbildung und des übermäßigen Wachsthums der Dolden, statt in der Richtung eines reicheren Blüthenansatzes und einer qualitätvolleren, gleichmäßigen Doldenausbildung.

In solchen Hopfengärten, die in hohem Düngungszustande stehen und durch Mist wegen der Gefahr der Ueberdüngung im Ertrage nicht oder höchstens auf Kosten der Qualität zu steigern wären, kommt es daher darauf an, die nachtheilige Nährstoffmischung zu verbessern und mehr Phosphorsäure oder wohl auch mehr Kali in den Boden zu bringen. Dies ist nur durch Kunstdünger möglich, welche nur einen einzelnen dieser Nährstoffe enthalten. Von noch größerer Wichtigkeit sind die Kunstdünger aber in den Fällen, wo Mistmangel herrscht und der Boden nährstoffarm oder durch ununterbrochenen Hopfenbau ausgesogen ist.

Man wendet nun gegen die künstlichen Düngemittel ein, sie seien häufig ohne Wirkung oder benachtheiligten die Qualität, und wenn wirklich ein günstiger

[1]) Wiener landwirthschaftliche Zeitung, XLII. Jahrgang, Nr. 22.
[2]) Westpreußische landwirthschaftliche Mittheilungen, XV. Jahrgang, Nr. 19.

Digitized by Google

Erfolg eintrete, so seien sie doch zu theuer, als daß man bei den niedrigen Hopfenpreisen noch diese Mehrauslage machen sollte.

Was zunächst die Wirksamkeit der Kunstdünger überhaupt angeht, so haben die durch sie dem Boden und den Pflanzen zugeführten Nährstoffe dieselbe nährende Wirkung, wie die der natürlichen Dünger. Wenn sie also nicht oder in unerwünschter Weise wirken, so kann die Ursache nicht darin liegen, daß es eben Kunstdünger sind, sondern nur in ihrer unrichtigen Auswahl und Anwendung. Einige Beispiele werden dies klar machen.

In einem Versuchsgarten wurden die Stöcke zum Theil nur mit Superphosphat und Kali gedüngt, zum Theil außerdem mit Stickstoff. Bei den ersteren Stöcken stieg der Ertrag gegenüber ungedüngt nur wenig, im Verhältniß von 100:103, bei den letzteren aber im Verhältniß von 100:117. Daraus geht hervor, daß in dem betreffenden Boden nur ein ungenügendes Stickstoffquantum zur Verfügung stand; Kali und Phosphorsäure konnten daher allein nur wenig nützen, während sie in Verbindung mit Stickstoff wesentlich nützten. In einem anderen Garten war das Ertragsverhältniß: ungedüngt = 100, Kali und Phosphorsäure = 151, Kali, Phosphorsäure und Stickstoff = 187. Der Ertrag war also auch hier bei der Stickstoffdüngung ein sehr viel größerer, aber diese Steigerung des Ertrages war mit einer Qualitätsverschlechterung verbunden, die bei der alleinigen Kali-Phosphorsäuredüngung nicht bemerkbar war. Hier war der Boden in Folge von Mistdüngungen schon so stickstoffreich, daß die weitere Stickstoffzufuhr die Qualität des Hopfens benachtheiligte.

Die gleichen Kunstdünger können daher je nach den Verhältnissen sehr verschiedenen Erfolg haben, namentlich ist die richtige Bemessung der Stickstoffgabe im Verhältniß zu dem bereits im Boden vorhandenen Stickstoffquantum und zu dem Vorrathe an Phosphorsäure und Kali von Bedeutung und auch je nach Lage, Klima, Culturſystem und Hopfensorte kann die Wirkung sehr ungleichartig ausfallen.

In einem Versuchsgarten standen z. B. Stangen- und Drahtcultur im Vergleich; 1887 waren beide wie bisher mit Mist gedüngt worden, 1888 erhielt die eine Abtheilung Kali und Phosphorsäure, die andere blieb ungedüngt. Die Erträge waren vom Stock

	Ungedüngt	Kali u. Phosphorsäure	Ertragsverhältniß
Draht	58 g	91 g	100:156
Stangen . . .	62 „	72 „	100:116

Der Stickstoff im Boden genügte, um durch Kali und Phosphorsäure allein eine Ertragssteigerung herbeizuführen. Aber diese Steigerung war bei der Stangencultur, bei welcher der Stickstoffverbrauch in Folge des Abschneidens der grünen Reben größer, der Wuchs überhaupt schwächer ist, viel geringer als bei der Drahtanlage. Es wäre hier neben Kali und Phosphorsäure schon eine leichte Stickstoffgabe angezeigt gewesen, während die üppigen Drahtanlagen eine solche ohne Gefahr der Qualitätseinbuße nicht mehr vertragen hätten.

Der Einfluß der Sorte machte sich im Spalter Versuchsgarten, wo Spalter und Saazer Hopfen gebaut werden, wiederholt deutlich erkennbar. Der Saazer gab noch gute Erträge bei einer verhältnißmäßig geringen Stickstoffzufuhr, bei welcher die Erträge des Spalter bereits heruntergingen, während

Digitized by Google

umgekehrt Saazer Hopfen viel zu viel Laub und zu brausche Dolden bildete bei einem Stickstoffquantum, bei dem die Spalter Sorte nach Quantität und Qualität Befriedigendes leistete.

Die öfter behauptete nachtheilige Wirkung der Kunstdünger im Allgemeinen auf die Qualität muß entschieden in Abrede gestellt werden. Sie kann zwar ebenso gut eintreten wie bei der Mistdüngung, z. B. wenn durch zu viel Stickstoff im Vergleich zu Kali und Phosphorsäure die Dolden grob und gehaltlos werden, oder wenn sie bei zu wenig Stickstoff und zu viel Phosphorsäure und Kali weniger aushalten und leichter bei trockener Witterung roth werden ꝛc. Aber dies liegt nicht an den Kunstdüngern an sich, sondern an ihrer unrichtigen Anwendung; bei richtigem Gebrauche können im Gegentheil wesentliche Qualitätsverbesserungen eintreten, wie die Bildung von gleichmäßigeren, vollkommeneren und schwereren Dolden, oder auch, womit auch schon viel gewonnen ist, erhebliche Ertragssteigerungen ohne Beeinträchtigung der Qualität.

Durchaus falsch ist es, die Sicherheit der Kunstdüngerwirkung danach zu bemessen, ob der Erfolg schon im Jahre der Verabreichung zu Tage tritt oder nicht; zeigt sich keine unmittelbare Wirkung, so hält man oft die verwendeten Düngemittel für unnütz und die Ausgabe für verloren. Indessen bleiben gerade die so wichtigen Nährstoffe, Phosphorsäure und Kali, auch wenn sie aus irgend welchen Gründen nicht sofort wirken können, im Boden als Vorrath für die künftigen Ernten und durch Ansammlung solcher Vorräthe sind sogar die größten und sichersten Erfolge zu erzielen. Der an Phosphorsäure und Kali allmälig auf größere Tiefe angereicherte Boden bietet den Pflanzen überall Nahrung, so daß die Wirksamkeit selbst in trockenen Jahren verbürgt ist, wenn der Boden oben zu trocken, unten aber noch feucht genug ist.

Bei der Wichtigkeit der Vorrathsdüngung mit Kali und Phosphorsäure für den Hopfenbau müssen ganz besonders solche Kunstdünger berücksichtigt werden, in denen diese beiden Stoffe möglichst billig zu haben sind. Sehr brauchbar ist Holzasche, besonders von Laubholz, die im Durchschnitt 3,5 Proc. Phosphorsäure und 10 Proc. Kali enthält. Ferner sind zu verwenden Thomasmehl und Kainit, statt des ersteren auch, wenn es für den Augenblick nicht intensiv genug wirken sollte, Superphosphat. Thomasmehl und Kainit sind so billig, daß durch sie eine größere Quantität von Phosphorsäure und Kali in den Boden zur Anreicherung desselben gebracht werden kann.

Wie viel von diesen Düngern zu geben ist, läßt sich allgemein nicht sagen. Bei den Versuchen des deutschen Hopfenbauvereins wurden, meist mit Erfolg, 100 g Kalisuperphosphat (Mischung von 60 g Superphosphat und 40 kg schwefelsaurem Kali) dem Stock gegeben, doch dürfte man auch schon mit 60 bis 80 g Erfolg erzielen. Auf 1000 Stöcke würde das etwa $1\frac{1}{2}$ Ctr. oder einen Kostenaufwand von etwa 15 Mk. ausmachen. Von Thomasmehl sind auf 1000 Stöcke 2 bis 3 Ctr., dazu $1\frac{1}{2}$ Ctr. Kainit zu nehmen, wofür die Kosten 6 bis 8 Mk. betragen. Beide gelangen am besten zur Wirkung, wenn sie im Herbste gestreut werden. Kainit ist fein gemahlen zu verwenden, doch kann man auch vor dem Streuen beide Düngemittel mischen.

Die Kunstdünger können entweder einzeln an die Stöcke oder über die ganze Gartenfläche verstreut werden; was vorzuziehen ist, hängt hauptsächlich von der zu verabreichenden Düngermenge ab. Zum Streuen im ganzen Garten in größeren Mengen wählt man die billigeren Düngemittel Thomas-

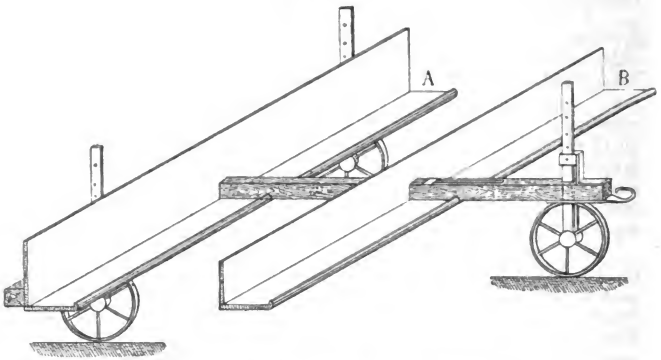
Digitized by Google

mehl und Kainit, während die theuren Superphosphate an die einzelnen Stöcke vertheilt werden.

Auf einen ausführlichen Vortrag von Strebel (Hohenheim) über Hopfenfeinde und deren Bekämpfung, welcher keinen Auszug verträgt, kann hier nur hingewiesen werden [1]).

Der Fangapparat für Rapsglanzkäfer und Erdflöhe ist eine Erfindung von Pauly (Stampen), welche beifolgende Fig. 50 darstellt [2]), und gelangt in der Weise zur Anwendung, daß man, sobald sich das Auftreten der Käfer im Raps bemerkbar macht, mit dem Apparat durch letzteren fährt, wobei

Fig. 50.



Fangapparat für Rapsglanzkäfer und Erdflöhe.

die Räder, sowie das Zugthier immer in einer Furche gehen, um den Pflanzen keinen Schaden zuzufügen. Die inneren Flächen *A*, *B* der je zwei senkrecht zu einander stehenden Bretter werden mit Theer, oder einem sonstigen billigen Klebstoff bestrichen, an welchem die von den Pflanzen geschüttelten Käfer kleben bleiben. Die Rapspflanzen schlagen zuerst an die runden, mit Filz beschlagenen Leisten des Brettes *B* und verlieren einen Theil der auf ihnen sitzenden Käfer; hinter dem Brette *B* schnellt die Pflanze wieder in die Höhe, um zum zweiten Male gegen das Brett *A* zu schlagen und hier die übrigen Käfer abzuschütteln. Weder Pflanzen noch Blüthen werden dadurch beschädigt. Je nach der Höhe des Rapses können die Bretter sowohl gegen einander, als auch in der Höhe verstellt werden.

[1]) Württembergisches Wochenblatt für Landwirthschaft, 1892, Nr. 51.

[2]) Landwirthschaftliche Thierzucht, XII. Jahrgang, Nr. 31.

Die Leistungsfähigkeit der Maschine erstreckt sich auf 30 bis 40 Morgen täglich und zur Bespannung genügt ein leichtes Pferd. Dieser patentirte Fangapparat wird von F. W. Warneck, Maschinenfabrik in Oels, gebaut und ist von dort zu beziehen.

5. Futterpflanzen.

Ueber Spätklee, eine Abart des gewöhnlichen Rothklees, berichtet[1] Wehrs (Wiehof).

Derselbe hat den Spätklee sämmtlich für die Kühe grün abgefüttert und findet denselben seiner feinstengeligen Beschaffenheit wegen als sehr gut geeignet zum Grünfutter. Der Spätklee ist dem gewöhnlichen Rothklee gegenüber eine Handbreit kürzer geblieben, hat aber im ersten Schnitt dennoch bei dichterem Stande denselben Ertrag geliefert. Der zweite Schnitt ist abgeweidet, wäre aber, nach Wehr's Ansicht, wenn gemäht, im Vergleich zu dem anderen Rothklee im Ertrage nicht zurückgeblieben.

Köster (Retzen) ist es, mit Rücksicht auf die Grünfütterung, angenehm gewesen, daß die Blüthe des Spätklees sich etwa 14 Tage später entwickelte. Die Bestockung desselben ist in Retzen stärker gewesen, als beim gewöhnlichen Rothklee, so daß im ersten Schnitt wohl $^1/_6$ mehr gewonnen wurde. — Der zweite Schnitt blieb auch mehr zurück, so daß in der ersten Hälfte des September kaum die Blüthe sich zeigte, und da der Nachfrucht wegen das Abernten nicht länger verschoben werden konnte, so lieferte der zweite Schnitt $^1/_4$ weniger als der gewöhnliche Rothklee.

Aus dem Vorstehenden dürfte zu entnehmen sein, daß der Anbau von etwas Spätklee recht wohl zweckmäßig sein kann, um länger frischen Klee zum Grünfutter zu haben: man sieht nicht selten größtentheils abgeblühten und schon ziemlich hart gewordenen Klee für das Rindvieh füttern und könnte dies doch vielleicht in mancher Wirthschaft durch den Spätkleebau in entsprechendem mäßigem Umfange vermieden werden.

Im Anschluß an vorhergehende Anbauversuche wird auf die Untersuchungen von Stebler (Zürich) aufmerksam gemacht[2] (vergl. auch Jahresbericht IV, S. 226), welche weniger günstig für den amerikanischen Rothklee sich gestalten.

Der amerikanische ist weniger abgehärtet und vermag dem Witterungs- und Temperaturwechsel weniger Widerstand entgegenzustellen. Samsoe Lund machte hierüber in Kopenhagen Versuche. Auf einem Quadratfuß Bodenfläche standen durchschnittlich nach dem strengen Winter 1878/79 vom europäischen Rothklee 17,1 Pflanzenstöcke, vom amerikanischen Rothklee 5,4 Pflanzenstöcke. Der Amerikaner war also dreimal weniger widerstandsfähig als der europäische.

Bei weniger harten Wintern dagegen hielt sich der amerikanische Rothklee ebenso gut als der europäische. Im Allgemeinen jedoch ist das Risico beim

[1] Hannoversche land- u. forstwirthschaftliche Zeitung, XLV. Jahrgang, Nr. 45.
[2] Der Landwirth, XXVIII. Jahrgang, Nr. 86.

Digitized by Google

Anbau des ersteren gegenüber dem hiesigen ein sehr großes. Es dürfte auf der geringeren Abhärtung desselben auch theilweise die sogenannte Kleemüdigkeit beruhen, da im Handel sehr häufig amerikanischer Same als europäischer verkauft wird.

Auch im Ertrage ist der amerikanische Klee geringer. P. Nielsen in Oerslew erhielt auf besserem Boden im Durchschnitt von vierzehn Versuchen mit europäischem Klee auf das Hektar 210 Ctr., vom amerikanischen aber nur 191 Ctr. und auf weniger gutem Boden vom europäischen 161 Ctr., vom amerikanischen nur 145 Ctr. Heuertrag auf das Hektar. Das Durchschnittsgewicht einer Pflanze vom europäischen Klee betrug 6,7 g, vom amerikanischen 4,4 g.

Anbauversuche mit verschiedenen Sorten amerikanischen Rothklees, um dessen Culturwerth festzustellen, wurden von Nobbe (Tharandt) eingeleitet [1]).

Es bestätigten die Ergebnisse des vergleichenden Anbaus, was bereits früher nachgewiesen: daß die amerikanische Varietät des Rothklees im Ertrage des ersten Vegetationsjahres dem deutschen Klee nicht nachsteht, so ist freilich zum abschließenden Urtheil das Verhalten der Saaten im Jahre 1893, wobei die Winterfestigkeit ins Spiel kommt, abzuwarten. Allerdings haben die Saaten einen Winter bereits überstanden.

Ertrag amerikanischer Rothkleesorten im Vergleich mit europäischen.

Ursprung	Von 2,5 a geerntet:		Von 1 ha geerntet:		
	Keimkraft Proc.	kg	1. Schnitt kg	2. Schnitt kg	zusammen kg
1. Pennsylvania	94	207,0	7460	820	8280
2. Baltimore	90	206,5	7260	1000	8260
3. Jowa	94	192,5	5940	1760	7700
4. Indiana	94	188,5	6220	1320	7540
5. Illinois	91	165,5	5100	1520	6620
6. Canada	93	160,0	4840	1560	6400
7. Nord-Frankreich . . .	93	153,0	4800	1320	6120
8. Bolivia	93	145,5	4480	1340	5820
9. Deutschland (Mark) . .	90	138,0	4400	1120	5520
10. Ohio	92	135,5	4680	740	5420
11. Vendée (Frankreich) . .	86	132,5	4240	1060	5300
12. N.-Amer. (Staat unbek.)	93	122,5	3960	940	4900
Durchschnitt . .	92,75	162,25	5282	1208	6490

[1]) Sächsische landwirthschaftliche Zeitschrift, XI. Jahrgang, Nr. 41.

Digitized by Google

Gegen die Kleeseide empfiehlt[1]) Nathusius (Mestendorf) die Aussaat einer Mischung von 60 kg Esparsette, $1^1/_2$ kg Rothklee und 3 kg Luzerne für je $^1/_4$ ha. Bei dem ersten Schnitt überwiegt noch der Klee oder die Esparsette je nach der Witterung und der Bodenbeschaffenheit; aber schon im zweiten und dritten Schnitt des ersten Nutzungsjahres beginnt die üppige Entwickelung der Luzerne; im zweiten Nutzungsjahre wird der Klee fast ganz von der Luzerne verdrängt und im dritten Jahre tritt auch die Esparsette gegen die Luzerne zurück. Sie hat aber bis dahin ihre Aufgabe erfüllt, nämlich der Kleeseide den Weg zu versperren; die letztere gedeiht nur dann, wenn sie Klee- und Luzernepflanzen in Hülle und Fülle um sich hat, denen sie den Nahrungssaft entnehmen kann; die Esparsette schmeckt ihr nicht und sie geht aus Mangel an Nahrung zu Grunde. Luzerne und Esparsette sind sehr verträglich mit einander und die erstere wächst in dieser Gesellschaft noch auf einem Boden, welcher ihr sonst nicht zusagt. Bewährt hat sich die Aussaat unter gedrilltem Weizen; die Esparsette wird dann vor der Frühjahrshacke gesäet untergehackt; Luzerne und Klee säet man auf das behackte Feld und drückt sie mit der Ringelwalze oder dem Cambridgeroller an; ein Eggen mit rückwärts gestellten Eggen ist auf bündigem Boden unbedenklich. Die angegebene Mischung hält reichlich vier, oft fünf Jahre; nach dieser Zeit stellt sich jedoch eine Vergrasung ein, die ein Umbrechen nöthig macht.

Einen Kleeseidevertilgungsrechen, erfunden von Asványi[2]), stellt die Abbildung (Fig. 51 a. f. S.) dar. Um denselben anzuwenden, müssen zuvor die mit Kleeseide behafteten Pflanzen möglichst nahe an der Wurzel abgemäht werden und, nachdem der Stoppelboden gut abgetrocknet ist (feuchter Boden verstopft die Zahnreihen), wird derselbe derart mit dem Geräthe bearbeitet, daß dasselbe in einem Spielraume von 80 bis 100 cm so lange hin und her gezogen wird, bis die auf den Klee- und Luzernestoppeln festsitzenden Seidepflanzen vollständig zerrissen sind. Diese Arbeit erfordert für 1 qm zwei bis drei Minuten Zeit. An Stellen, wo die Seide besonders stark wuchert, ist natürlich auch die längere Behandlung mit dem Rechen nöthig. Von Zeit zu Zeit müssen die sich zwischen den Zähnen ansammelnden Pflanzen- und Erdtheile entfernt werden, damit das Geräth nicht wie eine Schleife wirkt. Versuche, die im Monat August 1891 auf einem Gute in Ungarn im Beisein von Fachmännern angestellt wurden, ergaben, daß ein mit Kleeseide vollständig überwuchertes Luzernefeld, auf dem der neue Apparat in Gebrauch genommen wurde, dasselbe vollständig von jenem Schmarotzer befreite, die Luzerne keinen Schaden litt, vielmehr nach kurzer Zeit wieder kräftig ergrünte. Den Aeußerungen der dabei anwesenden Sachverständigen nach muß anerkannt werden, daß der beschriebene Kleeseidevertilgungsrechen bei der Cultur von Saatklee und Luzerne ein unentbehrliches Geräth ist.

Zur Zeit ist dieses Geräth durch Ernst Kiß in Klausenburg, Ungarn, zu beziehen und beträgt der Preis eines Rechens 35 Fl. ö. W.

---

[1]) Oesterreichisches landwirthschaftliches Wochenblatt, XVIII. Jahrgang, Nr. 19.

[2]) Wiener landwirthschaftliche Zeitung, XLII. Jahrgang, Nr. 28.

Digitized by Google

Auf einen Aufsatz über die praktische Bedeutung und Ausführung des Kleegrasbaues von Möhrlin, der aber nichts Neues bringt und die Mischung der Grassämereien für die verschiedenen Bodenarten nach Nowacki (Zürich) angiebt, sei hier nur verwiesen[1]).

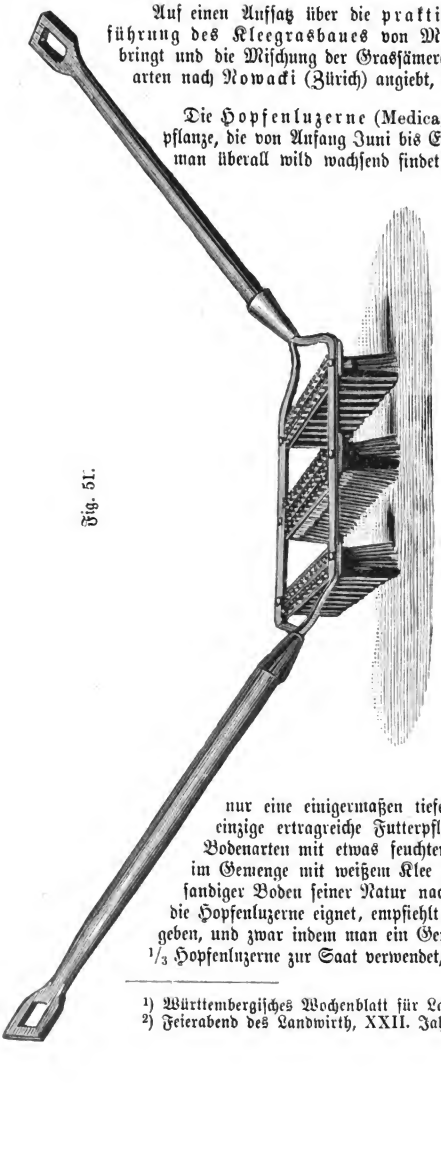


Fig. 51. Kleeseidevertilgungsrechen.

Die Hopfenluzerne (Medicago lupulina) ist eine Sommerpflanze, die von Anfang Juni bis Ende September blüht, und welche man überall wild wachsend findet, wo der Boden entweder durch Thon- oder Humusgehalt, oder auch durch Beschattung längere Zeit seine Frische bewahrt[2]). In wildem Zustande breitet sie sich an der Erde aus, ohne in die Höhe zu wachsen, bei dichtem Stande aber richtet sie sich auf und erreicht dann eine Höhe von 30 bis 60 cm.

Für manche Gegenden mit geringem, thonigem Boden ist der Anbau der Hopfenluzerne ein wahrer Segen, besonders weil dieselbe gegen die Einflüsse ungünstiger Witterung härter ist, als die anderen Kleearten, und weil außerdem das Gedeihen der Hopfenluzerne durch die Beschaffenheit des Untergrundes nicht wesentlich beeinflußt wird. Dieselbe gedeiht noch in hohen und rauhen Lagen, in welchen selbst die Sandluzerne nicht mehr wächst, und ist für manche mergelige Berggegenden, wenn nur eine einigermaßen tiefe Ackerkrume vorhanden ist, die einzige ertragreiche Futterpflanze. Aber auch auf sandigen Bodenarten mit etwas feuchter Lage liefert die Hopfenluzerne im Gemenge mit weißem Klee sehr schöne Erträge. Weil sich sandiger Boden seiner Natur nach mehr für weißen Klee als für die Hopfenluzerne eignet, empfiehlt es sich, ersterem den Vorzug zu geben, und zwar indem man ein Gemenge von $^2/_3$ weißem Klee und $^1/_3$ Hopfenluzerne zur Saat verwendet, während auf einem mehr thon-

[1]) Württembergisches Wochenblatt für Landwirthschaft 1892, Nr. 12.
[2]) Feierabend des Landwirth, XXII. Jahrgang, Nr. 10.

Digitized by Google

haltigen Boden das umgekehrte Verhältniß zweckmäßig ist. Gedeiht auf solchen Böden der weiße Klee für sich allein schlecht, so zeigt er zwischen der Hopfenluzerne stets eine kräftige Entwickelung.

Vielfach wird sogar ein Gemenge von weißem, rothem Klee und Hopfenluzerne gesäet, und wird auf allen Bodenarten, auf welchen das Gedeihen des rothen Klees unsicher ist, wenn derselbe in Verbindung mit der Hopfenluzerne gesäet wird, eine durchschnittlich stärkere Ernte und besseres Futter erzielt werden, als von dem rothen Klee allein. Außerdem hat eine solche Mengesaat den großen Nutzen, daß das frühe Holzigwerden der Stengel des rothen Klees verhindert wird, und daß ferner eine Mischsaat von rothem Klee und Hopfenluzerne die öftere Wiederkehr des Klees auf demselben Felde ermöglicht.

Was nun die Düngung beim Anbau der Hopfenluzerne anbetrifft, so entnimmt die Pflanze, obgleich die Wurzeln derselben eine nicht unbedeutende Tiefe erreichen, den größeren Theil ihrer Nahrung aus der Ackerkrume, weil die Hopfenluzerne bei ihrer höchstens zweijährigen Dauer nicht im Stande ist, ihre Wurzeln in gleicher Weise wie die Luzerne (Medicago sativa) zu entwickeln. Es ist deshalb vortheilhaft zur Erzielung hoher Erträge, die Hopfenluzerne entweder auf frisch gedüngten oder in genügender Dungkraft stehenden Boden zu bringen; auf kalkarmem Boden empfiehlt sich jedoch Kalkdüngung, wenn der Boden schwer, oder Mergelung mit gutem Lehmmergel, wenn Sandboden zum Anbau der Hopfenluzerne benutzt werden soll.

Mit sich selbst ist die Hopfenluzerne viel verträglicher als die übrigen Luzernearten, und kann dieselbe schon nach drei Jahren wieder auf demselben Felde angebaut werden.

Obgleich die Hopfenluzerne nur eine ein- oder zweijährige Pflanze ist, dauert dieselbe doch im Gemenge mit anderen Futtergräsern mehrere Jahre in Folge des Umstandes aus, daß der Same ungleich und theilweise sehr früh reift, so daß bei dem Samenreichthum dieser Pflanze immer für einen dichten Stand durch Samenausfall gesorgt wird.

Während die Reinsaat zur Futtererzeugung nur ausnahmsweise angewandt wird, weil die Hopfenluzerne, im Gemenge mit anderen Gewächsen ausgesäet, bedeutend höhere Erträge liefert, wird zur Samengewinnung häufig die Reinsaat gewählt, doch empfiehlt sich auch hier, die Hopfenluzerne vermischt mit starkhalmigen, schnell wachsenden und reifenden Gräsern zu säen, weil dieselbe sich leicht legt, wodurch die Menge und Beschaffenheit des Samens leidet und die Aberntung erschwert wird.

Als Saatmenge sind bei der Reinsaat durchschnittlich 8 kg auf $^1/_4$ Hektar erforderlich, während im Gemenge, wozu sich vorzugsweise das schnell wachsende und reifende italienische Raygras (Lolium italicum) eignet, 4 kg Hopfenluzerne und 7 kg italienisches Raygras auf $^1/_4$ Hektar als genügende Saatmenge, selbstverständlich nur von enthülstem Samen, angenommen werden können.

Die Einsaat der Hopfenluzerne erfolgt am zweckmäßigsten nach der Einbringung der Ueberfrucht in der Art, daß der Same mittelst leichter Eggen eingebracht wird, worauf demnächst die Ringelwalze folgt, und zwar richtet sich die Zeit der Einsaat nach der Ueberfrucht.

Die Zeit der Samengewinnung ist eingetreten, wenn sich die größte Samenmenge entwickelt hat und die Hülsen die schwarze Farbe angenommen

Digitized by Google

haben. Dieser Zeitpunkt tritt in der Regel zu Anfang Juli ein, und liefert die Hopfenluzerne, trotzdem der Samenausfall bedeutend ist, dennoch stets reichliche Samenernten.

Einem längeren Aufsatze von J. Kühn (Halle a. S.) über die Sandwicke (Vicia villosa), ihre Bedeutung als früheste Grünfutterpflanze und die entsprechendste Saatzeit derselben entnehmen wir die wichtigsten Ausführungen [1]).

Die Sandwicke ist als winterfeste Frucht sicher in ihrem Gedeihen und nicht nur für Sandböden, sondern auch für die besseren und reichsten Böden zu empfehlen. Obgleich sie sich auch in reinem Bestande sehr reich entwickelt, so lagert sie alsdann leicht und deshalb ist Beisaat einer Halmfrucht anzurathen. Auch eine solche Beimengung von Winterroggen, mit dem sie sich ziemlich gleichmäßig entwickelt, wird auch das Nährstoffverhältniß des Futters günstiger.

Die entsprechenden Zahlen bei dem Gemenge von Sandwicken und Roggen (40 Pfd. Roggen und 50 Pfd. Wicken auf den Morgen), wie sie bei den im Jahre 1889/90 in dem landwirthschaftlichen Institut der Universität Halle ausgeführten Versuchen gefunden wurden, sind:

	Minimum	Maximum	Mittel
Trockensubstanz	11,90	17,90	15,0
Rohprotein	1,53	2,87	2,3
Fettsubstanz	0,34	0,58	0,5
Stickstofffreie Extractstoffe . .	4,02	7,11	5,8
Holzfaser	3,81	5,85	5,0

Der Stickstoffgehalt des Nichtproteïns wechselte bei dem Gemenge von Sandwicken und Roggen von 23,56 bis 37,25 Proc. und betrug im Mittel 32,05 Proc. von dem Gesammtstickstoffgehalt.

Wird das Nichtproteïn, wie es stets geschehen sollte, von dem „wirklichen verdaulichen Proteïn“ getrennt und die Berechnung so ausgeführt, so ergiebt sich auf Grund der eben angeführten Mittelzahlen ein Nährstoffverhältniß von

1 : 2,82 bei dem reinen Sandwickengrünfutter,

und von

1 : 6,5 bei dem Gemenge von Sandwicken und Winterroggen.

Der Ertrag vom Morgen war 144 Ctr. grüne Masse, getrocknet 25 Ctr. 73 Pfd. Heu. Die Sandwicke enthält eine sehr wechselnde Aussaatzeit. Sie kann schon im Juli unter Johannisroggen oder kurz vor der Einwinterung mit anderem Roggen gesäet werden. Kühn räth, das Sandwickengemenge nicht vor dem 16. September zu säen, spätestens aber bis zum 22. September zu beschicken. Herbstfutternutzung ist selbst bei sehr früher Saat sehr unsicher. Das Sandwickengemenge hinterläßt den Acker in einem mürben, schattengahren Zustande und können nach demselben Runkelrüben, Kohlrüben, Sommerrübsen, dankbar auch noch Hirse und Buchweizen gebaut werden.

---

[1]) Zeitschrift des landwirthschaftlichen Centralvereins für die Provinz Sachsen, XLIX. Jahrgang, Nr. 9.

Digitized by Google

Eine neue Futterpflanze wird unter dem Namen Feldkohlrabi von B. Schulze (Breslau) besprochen[1]). Es enthält das Gewächs nachstehende Nährwerthe:

Gewicht der Oberrübe 1,737 kg, Procentgehalt derselben:

Wasser	90,09	Proc.
Trockensubstanz	9,91	„
	100,00	Proc.
Rohprotein	1,18	Proc.
Fett	0,11	„
Stickstofffreie Extractstoffe	5,82	„
Rohfaser	1,77	„
Asche	1,03	„
	9,91	Proc.

Der Feldkohlrabi steht demnach in der Zusammensetzung am nächsten dem Turnips, doch zeigt er eine größere Neigung zur Verholzung als dieser.

[1]) Feierabend des Landwirth, XXII. Jahrgang, Nr. 14.

Digitized by Google

IV.

Wiesen und Weiden.

Ueber Anlage von Wiesen und Weiden hielt Werner (Berlin) einen eingehenden Vortrag [1]).

Die empfehlenswerthesten Pflanzen unter nicht extremen Bodenverhältnissen folgen hiernnter mit Angabe ihres Saatbedarfs, für Reinsaaten auf das Hektar:

	Bedarf an Reinsaat für das Hektar
Kleearten:	
Bullenklee (Trifolium pratense perenne)	22 kg
Bastardklee (Trifolium hybridum)	13 „
Obergräser:	
Italienisch Raygras (Lolium italicum)	50 „
Knaulgras (Dactylis glomerata)	35 „
Wiesenschwingel (Festuca pratensis)	57 „
Wiesenfuchsschwanz (Alopecurus pratensis)	30 „
Thimothee (Phleum pratense)	14 „
Französisch Raygras (Avena elatior)	100 „
Untergräser:	
Wiesenrispengras (Poa pratensis)	16 „
Gemeines Rispengras (Poa trivialis) (nur für gute Rieselwiesen geeignet)	18 „
Englisch Raygras (Lolium perenne)	60 „
Kammgras (Cynosurus cristatus)	30 „
Goldhafer (Avena flavescens)	30 „

Nachdem die Pflanzenarten gemäß ihren Ansprüchen, welche dieselben an Klima, Bodenbeschaffenheit, Culturzustand stellen, ausgewählt worden sind, ist festzustellen, in welchem Procentsatze dieselben in das Gemenge einzutreten haben und geschieht dies am einfachsten nach der Fläche, welche jede Pflanzenart im

[1]) Nachrichten aus dem Club der Landwirthe in Berlin.

Digitized by Google

Gemenge auf einem Hektar einnehmen soll. Da nun 1 Hektar 100 Ar enthält, so drücken demnach die Procente die Anzahl der Ar aus, welche für jede Art im Gemenge bestimmt ist. Allerdings muß es dem praktischen Blick des Landwirthes in Anbetracht der zu erreichenden mannigfachen Zwecke und der obwaltenden Verhältnisse überlassen bleiben, festzustellen, in welchen Procentsätzen die gewünschten Pflanzenarten in das Gemenge eintreten sollen. Ist dies aber geschehen, dann macht die Bestimmung der nothwendigen Saatmenge für jede Pflanzenart gar keine Schwierigkeiten, sobald sie sich auf die Reinsaaten stützt.

Der Bedarf an Saatgut für die Reinsaat einer Pflanze genügt aber im Gemenge nicht, weil der Habitus der das Gemenge zusammensetzenden Pflanzen sehr verschieden, auch durch die gegenseitige Beschattung die Bestockung schwächer als bei der Reinsaat ist; mithin hat man das Aussaatquantum jeder einzelnen Pflanzenart des Gemenges zu erhöhen, und zwar für Wiesen und Weiden um 100 Proc. der Reinsaat.

Es läßt sich nun nach Untersuchungen auf alten Dauergrasanlagen ein Wachsraum von 1 qcm pro Pflanze annehmen; dies entspricht einer absoluten Saatmenge von 100 Millionen Samenkörner für das Hektar; da aber durchschnittlich sich nur ein Drittel der Samen entwickelt, so würden 300 Millionen auszusäen sein.

Die untersuchten Weiden befanden sich jedoch unter sehr günstigen Wachsthumsverhältnissen und waren alte Weiden, die nur noch wenige Obergräser aufwiesen und welche durch Theilung von Pflanzen bei der Bearbeitung der Weide mit der Egge, durch Ausfall reif gewordener Samen und durch den angehäuften Nährstoffreichthum immer den dichtesten Bestand zeigen, wenn die übrigen Verhältnisse dem Pflanzenwachsthum günstig sind.

Unter solchen Umständen glaubt der Vortragende, daß bei Neuansaaten, in denen zuerst noch die stärkeren Obergräser vorwalten, eine Pflanze auf 3 bis 4 qcm zu rechnen ist, also 25 bis 33 Millionen Pflanzen auf 1 Hektar entfallen, welche einen Saatbedarf, da nur ein Drittel der Samen zur Entwickelung gelangt, von 75 bis 100 Millionen Samen erfordern.

Die nothwendige Saatmenge der einzelnen, die Wiesen- oder Weidemischung zusammensetzenden Pflanzenarten läßt sich nun in der Weise leicht ermitteln, daß nach Procenten der Oberfläche, welche für jede Pflanze auf das Hektar bestimmt sind, der Saatbedarf der Reinsaat aber um 100 Proc. erhöht wird. Man erhält durch dieses Verfahren Mischungen, welche zwischen 75 und 100 Millionen Samen enthalten.

Ein sehr wichtiger Punkt, welcher häufig bei den Anlagen übersehen wird, ist die Herstellung des Saatlandes. Dasselbe soll gut gelockert, kräftig gedüngt, frei von Unkräutern und an seiner Oberfläche fein gekrümelt sein zur Aufnahme des feinen Samens. Unter anderen Bedingungen ist ein guter Erfolg nicht zu erhoffen.

Die Aussaat, welche am zweckmäßigsten von Mitte März bis Anfangs Mai und nur ausnahmsweise im Herbst erfolgt, geschieht am besten, namentlich auf reichen Böden, mit einer Ueberfrucht, zu welcher sich für die Frühjahrssaat der Hafer und für die Herbstsaat der Johannisroggen eignet. Die Ueberfrucht hält die oberste Schicht der Krume für die kleinen Graspflänzchen feuchter, gewährt ihnen Schutz, verhindert die Verkrustung und erhöht den Er-

Digitized by Google

trag im ersten Jahre, jedoch ist das rechtzeitige Abbringen der Ueberfrucht eine nothwendige Bedingung, weil sonst die Grasanlage leidet. Die Blüthe des Hafers sollte nicht abgewartet werden.

Nach der Einsaat und dem Auflaufen ist zu walzen, damit die Pflanzen im Boden sich besser befestigen, schneller wachsen und kräftiger sich bestocken.

Zur guten Pflege und vortheilhaften Ausnutzung der Weide ist ihre Eintheilung in Weideschläge geboten. Letztere sollen so groß sein, daß das Weidevieh einen Schlag in 8 bis 10 Tagen abzuweiden vermag.

Ueber Anlage von Dauerweiden und Wiesen berichtet [1]) Weber. Auf einem humosen, kalkarmen Sandboden Westholsteins mit sandig-lehmigem, durchlassendem Untergrunde wurde 1887 zwecks Herstellung einer Dauerweide folgende Grassamenmischung unter Hafer gesäet: Rothklee 2 kg, Weißklee 4 kg, schwedischer Klee 4 kg, Thimotheegras 2 kg, italienisches Raygras 2 kg, englisches Raygras 2 kg, Ackertrespe 2 kg (auf das Hektar). Im folgenden Jahre erhielt die Weide Pferdedünger und im Februar 1890 auf das Hektar 600 kg Phosphatmehl und 100 kg Kainit. Ende Juni 1890 fanden sich vorwiegend folgende Pflanzen: Honiggras (Holcus lanatus), rothes Straußgras (Agrostis vulgaris), Wiesenrispengras (Poa pratensis), gemeines Rispengras (Poa trivialis), Ruchgras (Anthoxantum odoratum), Kammgras (Cynosurus cristatus), rother Schwingel (Festuca rubra), Weißklee (Trifolium repens), Vogelwicke (Vicia cracca). Von den ursprünglich ausgesäeten Arten war nur der Weißklee reichlich vertreten, jedoch keineswegs der angewandten Saatmenge entsprechend. Italienisches Raygras und Ackertrespe waren vollständig, Rothklee, schwedischer Klee und Thimotheegras bis auf wenige Pflanzen verschwunden; englisches Raygras fand sich noch etwas häufiger, war aber stark im Rückgange. Die angewandte Saatmischung war also für den betreffenden Boden durchaus ungeeignet. Die herrschenden Pflanzen stammten von den angrenzenden Wiesen und Feldwegen und aus der Vegetation dieser Flächen hätten die anzuwendenden Sämereien erkannt werden können. Die Grassaatmischungen sind daher nur unter genauer Beachtung der einheimischen Pflanzenwelt auszuwählen. Man muß aber alte Grasflächen berücksichtigen und darf sich nicht durch die in den ersten Jahren auf neu angelegtem Graslande spontan auftretenden Pflanzen täuschen lassen. Will man in den ersten Jahren von der neuen Anlage Kleeheu gewinnen, so ist ein Theil der gewählten Saatmischung durch Klee und Raygras zu ersetzen; dann muß aber im dritten und event. vierten Jahre die entsprechende Menge der Dauermischung nachgesäet werden.

Auf einen anderen Aufsatz von Weber (Hohenwestedt) über Dauerweiden und Wiesen, welcher besonders ausführlich die auf denselben wachsenden Gräser behandelt [2]), kann hier nur verwiesen werden.

Die Ergebnisse von Arendt (Widminnen) auf ostpreußischem Hochmoor angestellten Wiesenculturversuche ergaben nachstehende Resultate [3]):

[1]) Landwirthschaftl. Wochenblatt für Schleswig-Holstein, XLII. Jahrg., Nr. 3.
[2]) Ebendaselbst Nr. 40 u. ff.
[3]) Mittheilungen des Vereins zur Förderung der Moorcultur im Deutschen Reiche, X. Jahrgang, Nr. 7.

Digitized by Google

1. In Betreff der Kalkung. — Die gelöschten, gebrannten Kalksteine haben sich zur Kalkung der Hochmoorwiesen als absolut ungeeignet erwiesen. Die für das Wachsthum der Pflanzen durchaus schädliche Wirkung dieses Kalkes wird etwas gemildert durch Uebererden der Hochmoorwiesenfläche.

Auf den oben beschriebenen Versuchsfeldern hat sich am besten bewährt eine Mergelung mit graublauem Stückkalk.

Auch ohne Kalkung haben die mit Kainit und Thomasschlacke bezw. noch mit Chilisalpeter gedüngten Abschnitte b und c des Versuchsfeldes 1 sehr befriedigende Resultate ergeben. Doch ist dies vielleicht dem Umstande zuzuschreiben, daß das Hochmoor des Versuchsfeldes an sich etwas kalkreicher ist, als die meisten anderen Hochmoore.

2. In Betreff der Düngung. — Außer der Kali- und Phosphorsäuredüngung ist eine Zufuhr von Stickstoff durchaus nothwendig und sehr lohnend.

3. In Betreff der Uebererdung. — Auf den übererdeten Parcellen waren keineswegs mehr Pflänzchen aufgegangen, als auf den übrigen Abschnitten, woraus zu schließen ist, daß eine Besandung des Hochmoors zwecks Beschaffung eines günstigeren Keimbettes für den Samen unnöthig ist. — Wäre auf den übererdeten Abschnitten außer der Kali- und Phosphorsäuredüngung noch eine Stickstoffdüngung erfolgt, so würden die Erträge dieser übererdeten Abschnitte c denen der ebenso gedüngten Abschnitte b voraussichtlich nichts nachgegeben haben. Die Erträge der nicht besandeten Abschnitte b sind aber mit Ausnahme des Versuchsfeldes 2 so gute, daß eine Uebererdung vor der Hand unnütz erscheint; ja für die kommenden Ernten könnte sich wohl gar die Uebererdung als schädlich erweisen, da durch die Sanddecke die Zersetzung der gegenwärtig noch völlig unzersetzten Mooroberfläche aufgehalten wird.

Fig. 52.

Hand-Heu- und Ernterechen.

Digitized by Google

Die a. v. S. stehende Abbildung (Fig. 52) zeigt[1]) den Hand-Heu- und Ernterechen. Ein Mann kann soviel damit leisten, als sechs Mann mit kleinen Handrechen. Man kann sie gleich gut als Schlepprechen beim Heuen, Grünfutterholen und Getreideharken verwenden, wie auch beim Dreschen auf der Tenne und sie können schon von kräftigen Kindern gehandhabt werden. Wenn der Rechen entleert werden soll, muß er einen halben Schritt zurückgeschoben werden, um das in den Zinken hängende Heu ꝛc. abstreifen und dann den Rechen über den Haufen hinwegheben zu können. Um diese Arbeit noch mehr zu erleichtern, ist in der Mitte des Rechenstiels eine drehbare Stütze mit Handgriff angebracht, die gleichzeitig als Handhabe für den Rechen dient. Zieht man den Rechen im Handgriff etwas an, so hebt er sich und schwebt frei über der Stütze und läßt man den Rechen vor dem Haufen wieder zur Erde fallen, so hat man ihn über den Haufen hinweggesetzt, ohne gehoben zu haben. Diese Rechen sind etwa $1^1/_2$ m breit und haben 24 bis 30 cm lange, sanft gebogene Stahlzinken; es werden auch Rechen in beliebigen Breiten mit jeder beliebigen Zinkenzahl geliefert, die Holztheile bestehen aus Eschenholz. Rechen mit Entleerung kosten das Stück 12 Mk., ohne Entleerung Mk. 10,50 und sind solche von den Fabrikanten Hagedorn & Sander in Osnabrück zu beziehen.

Es liegen aus älterer wie neuester Zeit eine Anzahl von Fällen vor[2]), in welchen die Entstehung von Bränden durch Selbstentzündung von Heu kaum in Zweifel gezogen werden kann (vergl. Jahresbericht II, S. 391).

Medem (Greifswald) hat gelegentlich eines Referats im dortigen landwirthschaftlichen Verein eine größere Menge diesbezüglichen Materials zusammengestellt[3]).

Daß sich bei einem Heu, welches nicht genügend getrocknet ist, noch eine Anzahl lebensthätiger Pflanzenzellen vorfinden, welche athmen und damit Wärme erzeugen, ist wohl möglich. Jedenfalls aber bietet ein feuchtes Heu einen guten Nährboden zur Ansiedelung von Schimmelpilzen und Bacterien, die sich, so lange ihnen Luftsauerstoff zur Verfügung steht, kräftig entwickeln und also ebenfalls Wärme produciren. Da nun Heu ein schlechter Wärmeleiter ist, so wird die im Inneren größerer Haufen auf diese Weise erzeugte Wärme nur wenig nach außen abgeleitet und kann demnach bis zu einem gewissen Grade angesammelt werden. Eine einfache Ueberlegung lehrt aber, daß auf diesem Wege niemals eine Temperatur von 300° erzeugt werden kann, bei welcher Ranke die Bildung von selbstentzündlicher Heukohle eintreten sah. Auch Schimmelpilze und Bacterien gehen, wenn manche von ihnen auch bei höherer Temperatur noch zu vegetiren vermögen, als höhere Pflanzenzellen, bei 70 bis 75° zu Grunde und bilden höchstens Dauersporen, die allerdings auch größere Wärme ertragen können. Ist daher die Erhitzung in einem Heuhaufen so weit gestiegen, daß die betreffenden Organismen ihre Thätigkeit einstellen, so hört damit auch die Production von Wärme ihrerseits und die Möglichkeit einer weiteren „Aufspeicherung“ derselben auf. Wenn trotzdem in Heuhaufen die

[1]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LX. Jahrgang, Nr. 23.
[2]) Der Landwirth, XXVIII. Jahrgang, Nr. 59.
[3]) Landwirthschaftl. Vereinsschrift des Baltischen Centralvereins 1892, Nr. 18 bis 23.

Digitized by Google

Erwärmung weiter und bis zur Entzündung steigen kann, so müssen dafür noch andere Verhältnisse maßgebend sein.

Untersuchungen darüber liegen noch nicht vor, doch scheint folgende Annahme Cohn's der Wirklichkeit am nächsten zu kommen: er vermuthet, „daß durch die Fermentation das Zellgewebe der Grashalme in eine lockere kohlenstoffreiche Substanz umgewandelt wird, welche beim Auseinandermachen der erhitzten Heuhaufen Sauerstoff aus der Luft mit solcher Energie einsaugt, daß ein Glimmen und unter Umständen selbst ein Aufflammen des Heues eintreten kann."

Eine derartige Wirkung jener Pilze wird man nicht für unmöglich halten, wenn man sich daran erinnert, wie beispielsweise Bauholz durch den Pilz des Hausschwammes oder Baumstämme bei der Trockenfäule in einen so bröckeligen und mürben Zustand versetzt werden, daß man das Holz mit Leichtigkeit zwischen den Fingern zu Pulver zerreiben kann. Daß es unter diesen Umständen nicht ebenfalls zu einer Selbstentzündung kommt, ist jedenfalls in verschiedenen äußeren Verhältnissen begründet, während beim Heu, wenn die einzelnen Halme auf ähnliche Weise in ihrem Gefüge gelockert und mürbe gemacht sind, die Bedingungen für eine Selbsterhitzung durch eine energische Absorption des Sauerstoffs der Luft in der so umgewandelten Pflanzensubstanz zweifellos günstiger liegen müssen.

Je dichter die Lagerung des Heues, und je weniger Luft dadurch im Inneren der Heuhaufen enthalten ist, desto geringer wird die Gefahr der Selbstentzündung. Sie ist daher, namentlich bei der Preßfutterbereitung, wo sonst die Verhältnisse dafür recht günstig liegen würden, nicht zu befürchten; hier finden sich zwar auch zahlreiche Mikroorganismen ein, die durch ihren Lebensproceß eine Wärmeentwickelung herbeiführen, allein sie verbrauchen die im Inneren der Preßfeimen vorhandenen Sauerstoffmengen, bei der dichten Lagerung und festen Pressung kann neue Luft von außen kaum eindringen und es kommt daher nicht zu einer weiteren Erhitzung, und selbst wenn durch die Pilze eine pyrophore Heukohle gebildet sein sollte, so verliert diese mit der Zeit doch ihre selbstentzündlichen Eigenschaften.

Befinden sich aber in den Heuhaufen größere Lufträume, so besonders in Scheunen an Balken, Trägern ꝛc., oder schafft man der Luft gar, wenn auch unabsichtlich, Zutritt durch Anbohren der Heustöcke, um die Temperatur im Inneren zu prüfen, oder werden endlich die Heumassen, die augenscheinlich innen in Gluth gerathen sind, „zum Abkühlen" auseinandergerissen, so wird dadurch im Gegentheil gerade die Gefahr vergrößert und der weiteren Ausdehnung des Brandes Vorschub geleistet. Interessant ist in dieser Beziehung die im Falle Cowall und auch anderweitig gemachte Beobachtung, daß der Brand an der Seite begann, die der herrschenden Windrichtung ausgesetzt war, offenbar, weil hier die Luft stärker in das Innere eingetrieben und nach erfolgter Entzündung der Brand natürlich weiter angefacht wurde.

Wenn nun auch keineswegs in allen Fällen, wo Heu oder Grummet nicht genügend trocken in größere Schober gesetzt oder eingefahren wurden, nothwendig eine Selbstentzündung eintreten muß — diese Erscheinung würde sonst viel häufiger beobachtet werden — so ergiebt sich doch aus den vorstehenden Mittheilungen, daß sie sehr wohl eintreten kann, und die Landwirthe werden daher recht daran thun, nach der Heu- oder Grummeternte ihren neugewonnenen

Digitized by Google

Vorräthen auch nach dieser Richtung ein wachsames Auge zu schenken. Machen sich Anzeichen geltend, welche darauf hindeuten, daß im Inneren der aufgespeicherten Heumassen eine Erhitzung eingetreten ist, so erscheint das sicherste Mittel, dem Weitergreifen Einhalt zu thun, durch festes Zusammentreten des Heues, durch Aufschütten von Erde ꝛc. das Eindringen von Luft möglichst abzuhalten; es gelingt dadurch wohl meistens, einen großen Theil des Futters in noch brauchbarem Zustande zu erhalten und namentlich die Feuersgefahr zu beseitigen.

Chilisalpeter nach der Heuernte wird zur Beförderung des zweiten Schnittes der Wiesen vielfach und mit Recht empfohlen[1]). Er vermag, wie kaum ein anderer Dünger, in kurzer Zeit die üppigste Vegetation hervorzurufen. Allein seine Anwendung erfordert Vorsicht, wenn sich der Landwirth vor Verlusten wahren will. Erstens ist der Chilisalpeter ein hochprocentiger Stickstoffdünger, wirkt daher vornehmlich auf die Grasarten. Geben wir nun zu viel und ist der Boden nicht bereits genügend versorgt mit den übrigen Pflanzennährstoffen, Kali und Phosphorsäure, so werden durch die Chilisalpeterdüngung die Kleearten, welche einer Phosphorsäure- und Kalidüngung bedürfen, zurückgedrängt und das Futter wird in Folge dessen geringwerthiger. Diesem Uebelstande können wir abhelfen, wenn wir zugleich ein Superphosphat oder Kali-Superphosphat mit dem Chilisalpeter ausstreuen. Ferner ist der Chilisalpeter ein rasch wirkender Dünger, der aber der Nachhaltigkeit entbehrt. Man glaube daher nicht, daß derselbe in magerem Boden als volle Stickstoffdüngung gegeben werden könne. Das wäre höchst unrentabel, weil dadurch der Boden in kurzer Zeit ausgesogen würde und daher verarmen müßte. Aus dem Gesagten geht hervor, daß wir den Chilisalpeter nur mit Vortheil da auf die Heustoppel aussäen werden, wo es sich darum handelt, die in ausreichender Menge im Boden vorhandenen Nährstoffe noch schneller und in höherem Maße wirksam zu machen. Ferner leistet er ausgezeichnete Dienste in genügend feuchten, kleewüchsigen Wiesen, wo eine stärkere Entwickelung der Gräser ohne große Gefahr für die Qualität des Heues geschehen darf. In diesen Fällen trägt eine Chilisalpeterdüngung (etwa 90 bis 120 kg für das Hektar) sehr zur Erzielung eines guten Grummets bei.

Zur Vertilgung von Klappertopf (Rhinantus) auf Wiesen empfiehlt[2]) Hobbeling (Ascheberg) Folgendes:

Im Frühjahre, wenn die ersten warmen Tage kommen, vielleicht Ende März oder Anfang April, legt man die Wiese vollständig trocken, damit der vorhandene Samen zu keimen anfängt, was bei schönem Wetter bald erfolgt. Man kann sich dann, wenn man an Grabenrändern, an kleinen Erhöhungen ꝛc. nachsieht (hier liegt ja gewöhnlich der Samen massenhaft angeschwemmt), von der Keimung überzeugen. Ist nun der Keim ungefähr 1 bis 2 cm lang geworden, so setzt man die Wiese unter Wasser, und zwar einen bis zwei Tage, dann ist der sämmtliche ausgekeimte Samen vernichtet, der Keim wird vollständig schwarz und verfault.

---

[1]) Sächsische landwirthschaftliche Zeitschrift, XL. Jahrgang, Nr. 29.
[2]) Landwirthschaftliche Thierzucht, XII. Jahrgang, Nr. 28.

Digitized by Google

Ueber die Vertilgung der Binsen auf den Wiesen berichtet[1]) Giersberg:

Massenhaft entwickeln sich die Binsen meist nur auf Wiesen, welche an stauender Nässe leiden, und gerade in der überschüssigen Nässe ist die Hauptursache des Auftretens der Binsen zu suchen. Die Erklärung hierfür ergiebt sich daraus, daß der zu große Feuchtigkeitsgehalt den Zutritt der Luft zu den Bodenbestandtheilen sowohl wie auch den Pflanzenwurzeln abschließt. In Folge dessen verkümmern oder sterben sogar die besseren, stets zarteren Pflanzen, während Binsen und ihnen verwandte Unkräuter, denen solche Verhältnisse eher zusagen, nur um so besser gedeihen. Es kommt noch hinzu, daß zu feuchter Boden stets kalt und gewöhnlich auch sauer ist, Zustände, die ebenfalls nur geeignet sind, die Entwickelung der guten Pflanzen zu hindern, während sie das Wuchern der Binsen fördern. — In der genügenden Entwässerung haben wir das Hauptmittel, diese ungünstigen Bodenverhältnisse vollständig zu ändern und folgt daraus, daß sie auch als das erste Mittel bezeichnet werden muß, die Binsen entweder ganz zu beseitigen, oder jedenfalls ihre Entwickelung zu stören. Und dies geschieht noch um so sicherer, wenn durch eine entsprechende Zufuhr von Kalk zugleich die nöthige Entsäuerung der Wiese bewirkt und dadurch den Binsen eine Hauptbedingung ihres Gedeihens entzogen wird. Außerdem sollte nichts unterbleiben, was geeignet ist, das Wachsthum der guten Pflanzen zu fördern, besonders soll es an tüchtigem Durcheggen und geeigneter Düngung nicht fehlen. — Gute Cultur der Wiesen überhaupt ist das sicherste Hülfsmittel gegen das Wuchern aller Unkräuter, wie speciell der Binsen, und erklärt es sich hieraus auch sehr gut, daß auf allen in guter Cultur stehenden und sorgfältig gepflegten Wiesen sich Binsen selten oder nie finden. Die Beobachtung des Gesagten schließt aber nicht aus, sich zugleich geeigneter directer Vertilgungsmittel der Binsen zu bedienen, und als ein sehr empfehlenswerthes derartiges Mittel ist das öftere Abschneiden derselben, möglichst nahe am Boden, zu bezeichnen. Die Wirksamkeit dieses Mittels folgt schon aus der Thatsache, daß jede Störung der oberirdischen Theile nicht ohne Einfluß auf die ganze Pflanzenentwickelung bleibt. Eben aus der ungemein günstigen Wirkung des Abschneidens der Binsen erklärt es sich auch, daß man vielfach zu der Ansicht gelangt ist, dasselbe allein genüge vollständig zur Beseitigung derselben. Es ist dies ebenso wenig zutreffend, wie die Annahme, daß eine einmalige geeignete Düngung genüge, das Gedeihen der guten Pflanzen dauernd zu sichern. Ebenso sicher wie ohne rechtzeitige Wiederholung der guten Düngung die guten Pflanzen bald kümmern, ebenso sicher werden sich die Binsen wieder einstellen, wenn die Grundursachen ihrer Entwickelung nicht gehoben sind.

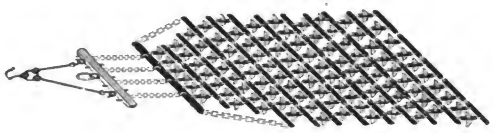
Eine neue Wiesen- und Ackeregge (Fig. 53 a. f. S.) ist von August Keller (Prüm) hergestellt[2]), und von dort mit Stahlgußzinken zum Preise von 45 bis 70 Mk., mit eingesetzten Zinken zum Preise von 52 bis 84 Mk. zu beziehen. Nach der praktischen Prüfungsstation für Maschinen und Geräthe an der landwirthschaftlichen Lehranstalt in Kappeln a. d. Schlei stellt Keller's Patentwiesenegge eine völlig neue und originelle Construction dar, welche sich

[1]) Landwirthschaftliches Centralblatt für die Provinz Posen, XX. Jahrg., Nr. 16.
[2]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LX. Jahrgang, Nr. 20.

Digitized by Google

dadurch auszeichnet, daß die Schmiegsamkeit und Beweglichkeit der Egge bis auf die einzelnen Zinken durchgeführt ist, während bei den übrigen Systemen je drei Zinken an einem Gliede fest und unbeweglich mit einander verbunden sind. Der Vorstand der landwirthschaftlichen Localabtheilung Prüm erklärt: die Wirkung der Egge war überraschend günstig und eine viel bessere, als die der beiden

Fig. 53.



Wiesen- und Ackeregge.

anderen Fabrikanten. In Folge der einfachen Verbindung der Glieder, wodurch die gegenseitige Beweglichkeit und Verschiebbarkeit derselben erhöht wird, schließt diese Wiesenegge sich außerordentlich leicht und sehr elastisch den Unebenheiten des Terrains an, ohne daß eine Klemmung und gegenseitige Verschiebung der Glieder vorkommt. Durch Ablösung von Gliedersystemen kann die Egge vergrößert und verkleinert und so für den Zug eines oder zweier Pferde eingerichtet werden.

Die hier abgebildete Patent-Rundegge (Fig. 54) von J. C. Küstner in Kemberg[1]) ist nun in letzter Zeit mit gutem Erfolge auch als Wiesenegge

Fig. 54.

Patent-Rundegge.

verwerthet worden und liefert durch ihre selbstthätig drehende Bewegung ganz vorzügliche Resultate. Wer Besitzer einer Patent-Rundegge ist, hat durch Anschaffung eines Satzes Reservezähne zwei brauchbare und nützliche Geräthe für Acker und Wiese.

[1]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LXI. Jahrgang, Nr. 3.

Digitized by Google

V.

Düngung.

1. Theorie und Praxis der Düngung im Allgemeinen.

Auf Grund der Ergebnisse seiner Getreideanbauversuche und Untersuchung der geernteten Producte hat Liebscher (Göttingen) versucht[1]), das Düngerbedürfniß der Versuchsfelder festzustellen. Es geht daraus hervor, daß die alleinige Kenntniß des Gehaltes der Ernteproben an einem oder an allen Nährstoffen, uns weder jetzt noch jemals in der Zukunft zur Formulirung eines zahlenmäßigen sicheren Ausdruckes für den Reichthum und das Düngerbedürfniß eines Feldes befähigen kann. Aber wir können aus der Zusammensetzung ersehen, ob ein Stoff im Minimum vorhanden ist oder nicht, und wenn wir dann außer den analytischen Angaben auch noch, wie es bei unseren Versuchen der Fall ist, über eine Beschreibung der Lage und Beschaffenheit des Feldes, seiner Düngung und seiner Ernten während einer Reihe von Jahren, der Witterung während des Wachsthums der untersuchten Pflanzen ꝛc. verfügen, so können wir uns aus all diesen Angaben in allgemeinen Zügen ein Bild von den Düngungsbedürfnissen des betreffenden Feldes machen. Je vollständiger diese Verhältnisse bekannt sind, desto richtiger wird unser Urtheil werden. Es wird aber auf diesem Wege nie eine mathematische Genauigkeit zu erhalten sein. Bei der Ableitung von Schlüssen über das Düngerbedürfniß des Bodens aus den erwähnten Grundlagen müssen wir versuchen, auch unsere lückenhaften Kenntnisse der Landwirthschaft dienstbar zu machen, so gut es eben geht.

Atterberg gelang es, durch Sandculturversuche zu beweisen[2]), daß das Kali der Pflanzennahrung sich theilweise durch Natron (als Kochsalz z. B.) ersetzen läßt.

Von einer Reihe von Culturgefäßen erhielten einige die für die Entwickelung der Versuchspflanze (Hafer) hinreichenden Kalimengen. In anderen Gefäßen wurde die Kalimenge allmälig vermindert und durch Kalk ersetzt.

In einer zweiten Reihe von Culturgefäßen wurden, in gleichen Beträgen wie in der ersten, ebenfalls allmälig sinkende Kalimengen gegeben, aber das

[1]) Jahrbuch der deutschen Landwirthschaftsgesellschaft 1892, S. 241 ff.
[2]) Tidskrift för landtmän 1891, Heft XII, S. 769 u. 770.

Digitized by Google

fehlende Kali nicht durch Kalk, sondern durch Natron ersetzt. Sämmtliche Versuche wurden doppelt ausgeführt. Alle Gefäße erhielten gleich große Mengen von Stickstoff, Phosphorsäure, Magnesia und Schwefelsäure.

Es war zu erwarten, daß die kleineren Kaligaben eine geringere Entwickelung der Pflanzen bewirken würden. Konnte aber das Natron ähnliche Dienste wie das Kali leisten, so müssen die Abnahmen in den Erntemassen sich bei Gegenwart von Natron später zeigen als ohne Natron. Dies war auch wirklich der Fall.

Der nicht unbedeutende Natrongehalt der künstlichen Düngesalze hat also seine große Bedeutung für die Vegetation.

Eine Uebersicht derjenigen Düngemittel, welche nicht mit einander vermischt werden dürfen, giebt[1]) Vogel (Berlin).

1. Chilisalpeter darf nicht vermischt werden mit Superphosphat. 2. Schwefelsaures Ammoniak, Präcipitate, Guano (roh und aufgeschlossen), Stallmist, Latrinendünger, Blutmehl, frisches Blut dürfen nicht vermischt werden mit Thomasschlacke, Aetzkalk. 3. Superphosphat darf nicht vermischt werden mit Thomasschlacke, Aetzkalk, Chilisalpeter. 4. Thomasschlacke und Aetzkalk dürfen mit keinem Düngemittel vermischt werden, ausgenommen Chilisalpeter, Rohphosphate und Kalisalze, letztere unter Beifügung von $2^1/_2$ Proc. Torfmull. 5. Kalisalze dürfen, um das Zusammenballen zu vermeiden, nur unter gleichzeitiger Hinzufügung von $2^1/_2$ Proc. Torfmull mit anderen Düngemitteln vermischt werden; bei Vermengung mit Gyps ist Torfmull nicht erforderlich. Alle übrigen, vorstehend nicht besonders aufgeführten Mischungen dürfen jederzeit ohne Schaden vorgenommen werden.

Auf einen denselben Gegenstand behandelnden Aufsatz von Stutzer (Bonn) sei hier nur verwiesen[2]).

Einem von der Düngerabtheilung der Deutschen Landwirthschaftsgesellschaft herausgegebenen[3]) kleinen Rathgeber für zweckmäßigste Düngung der wichtigsten Culturpflanzen entnehmen wir folgende Sätze.

Den Stickstoff können wir bei der Düngung von Hülsenfrüchten und Kleearten entbehren, da diese Stickstoffsammler den in der Luft reichlich vorhandenen freien Stickstoff aufnehmen. Alle übrigen Pflanzen sind Stickstoffzehrer und verlangen gebundenen Stickstoff, welchen wir im Chilisalpeter, schwefelsauren Ammoniak, Fischguano, Fleischmehl, Hornmehl u. a. in geeigneter Form zuführen müssen.

Die Phosphorsäure geben wir sowohl in der wasserlöslichen Form der Superphosphate, als auch in der langsamer wirkenden (sogenannten bodenlöslichen) Form von Thomasschlacke, Knochenmehl und Präcipitat. In den rohen gemahlenen Phosphoriten ist dagegen die Phosphorsäure in schwer löslicher, für die Pflanzen nicht nutzbarer Form enthalten.

---

[1]) Mittheilungen der Deutschen Landwirthschaftsgesellschaft 1892/93, Stück 10.
[2]) Deutsche landwirthschaftliche Presse, XIX. Jahrgang, Nr. 70 u. 72.
[3]) Georgine, LX. Jahrgang, Nr. 44.

Digitized by Google

Das Kali ist in den Staßfurter Kalisalzen in Wasser löslich und für die Pflanzen leicht aufnehmbar. Kainit ist ein natürliches Bergproduct (Rohsalz), welches neben schwefelsaurem Kali andere Salze enthält und deshalb vorwiegend auf leichtem Sand- und Moorboden für weniger empfindliche Pflanzen verwendet wird. Für schwereren Boden und werthvollere Gewächse sind die gereinigten (concentrirten) Salze vorzuziehen: Chlorkalium und, wo chlorhaltige Düngung vermieden werden soll, schwefelsaures Kali, bezw. schwefelsaure Kali-Magnesia.

Auf gewissen Bodenarten ist die bloße Anwendung des Kunstdüngers auf die Dauer nicht durchführbar, weil diesem die wichtigste Wirkung des Stalldüngers fehlt, nämlich die Verbesserung der physikalischen Bodenbeschaffenheit. Dagegen können wir durch Anbau von Gründüngungspflanzen diese Wirkung des Stalldüngers vollkommen ersetzen. Die Gründüngung bietet den wesentlichen Vortheil einer billigen Beschaffung des Stickstoffs, da die Gründüngung durch Stickstoffsammler nur geringe Ausgaben für die Bodenbearbeitung und Kaliphosphatdüngung erfordert.

Der Moorboden, welcher fast nur aus Humus besteht, kann den Stallmist vollständig entbehren, häufig auch die besondere Zuführung des Stickstoffs, da er von Natur sehr reich an Stickstoff ist. Dagegen ist er überaus arm an Kalk, Kali und Phosphorsäure, so daß durch Kalkung und ausschließliche Kaliphosphatdüngung die größten Erträge erzielt werden. Im Stalldünger entspricht das Verhältniß der Nährstoffe nicht dem Bedürfniß der meisten Pflanzen und muß daher durch Zugabe von Kunstdünger die Menge in richtiger Weise geregelt werden, zumal wir es ganz in der Hand haben, von jedem Nährstoff soviel zu geben, wie die einzelnen Pflanzen verlangen.

Es ist unrationell, den Leguminosen Stallmist oder Gründüngung zu geben, wir verschwenden dann den theuren Stickstoff und bringen zu wenig Kali und Phosphorsäure in den Boden. Im Stallmist und Gründünger ist es namentlich der Stickstoff, welcher in der größten Menge darin enthalten ist und meist schon im ersten Jahre zur Wirkung kommt, weshalb wir Rüben, Kartoffeln, Mais, Raps, Kohl ꝛc. damit düngen, weil diese den Stickstoff am höchsten verwerthen und für die günstige physikalische Beschaffenheit am dankbarsten sind. Soweit der im Stallmist bezw. Gründünger zu Hackfrüchten gegebene Stickstoff nicht ausreicht und ebenso zu Getreide, Handels- und Gartengewächsen müssen wir allen Stickstoffzehrern den fehlenden Stickstoff in Form des Chilisalpeters bezw. schwefelsauren Ammoniaks zuführen.

Durch reichliche Kaliphosphatdüngung müssen die Stickstoffsammler veranlaßt werden, möglichst viel kostenlosen Stickstoff aus der Luft aufzunehmen und die übrigen Pflanzen in den Stand gesetzt werden, den durch Stalldünger, Gründüngung und Chilisalpeter gegebenen Stickstoff zu einer großen Erntemenge zu verarbeiten. Die Kalidüngung zu Getreide, Wiesen- und Futterpflanzen bietet neben hohen Körnererträgen noch den Vortheil, daß die gleichfalls höheren Stroh- und Futterernten eine größere Stallmistgewinnung gestatten, und der so gewonnene kalireiche Stallmist von Hackfrüchten und Handelspflanzen viel höher verwerthet wird.

Der Stallmist erleidet im Stalle und beim Liegen auf der Dungstätte bedeutende Verluste an Stickstoff und organischer, humusbildender Masse. Wir müssen daher denselben durch Einstreu von Superphosphatgyps oder rohen

Digitized by Google

Kalisalzen (Kainit bezw. Carnallit) conserviren. Zur Einstreu ist auf ein Stück Vieh von 500 kg Lebendgewicht oder acht Schafe auf den Tag

0,3 bis 0,5 kg Kainit bezw. Carnallit

oder

0,4 bis 0,6 kg Superphospatgyps

erforderlich.

Die Kosten der Einstreumittel machen sich allein durch Erhaltung der sonst nutzlos in die Luft entweichenden Stickstoffmenge bezahlt, welche in der jährlichen Stallmisterzeugung von nur einer Kuh ungefähr 12,5 kg beträgt, d. h. soviel wie in 80 kg Chilisalpeter enthalten ist und einem Werthe von 14 bis 16 Mk. gleich kommt. Durch die Conservirung wird mehr und nährstoffreicherer Stallmist gewonnen, welcher somit einen höheren Düngewerth besitzt. Der mit rohen Kalisalzen gewissermaßen eingepökelte Mist eignet sich besonders für leichten Boden, wo eine langsamere Wirkung und eine Zufuhr des Kalis besonders erwünscht ist. Der mit Superphosphat behandelte Mist ist für schwereren Boden zu benutzen.

Auf kalkarmem Boden ist die Zuführung von Kalk, weniger als directer Pflanzennährstoff, vielmehr als wichtiger Bestandtheil zur Verbesserung der Bodenbeschaffenheit erforderlich. Der Kalk ist nur in der Form des kohlensauren Kalkes (Mergel, Kreide, gemahlener Kalkstein 2c.) und als Aetzkalk (gebrannter Kalk), sowie als Scheideschlamm der Zuckerfabriken geeignet, indem er den Boden aufschließt, entsäuert, lockert und die Wirkung der übrigen Düngemittel erhöht, nämlich die Umsetzung der Kalisalze und die Ueberführung des organischen und Ammoniakstickstoffs in den für die Pflanzen nutzbaren Salpeterstickstoff bewirkt.

Die Kalisalze und Phosphate, namentlich Thomasschlacke, sollen schon im Herbst oder spätestens im Winter ausgestreut und tief untergepflügt werden, damit die Pflanzenwurzeln auch in den tieferen Bodenschichten einen genügenden Vorrath vorfinden. Das leicht lösliche Superphosphat kann eher im Frühjahr verwendet werden.

Den Stickstoff geben wir in der langsam wirkenden Form des Stallmistes und der Gründüngung ebenfalls im Herbst. Im schwefelsauren Ammoniak zur Hälfte, im Chilisalpeter jedoch nur $^1/_4$ bis $^1/_3$ der beabsichtigten Gabe im Herbst. Diese Stickstoffdünger erleiden namentlich auf leichtem Boden Verluste, indem dieselben nicht wie die Kalisalze und Phosphate vom Boden festgehalten werden, sondern durch Auswaschen in den Untergrund wandern oder durch Zersetzung in freien Stickstoff übergehen. Wir dürfen daher dem Wintergetreide, Raps u. a. im Herbst nur soviel Stickstoff geben, um die Pflanzen vor Eintritt des Winters genügend zu kräftigen. Der Rest wird dann im Frühjahr kurz vor der Saat oder als Kopfdüngung gegeben, welche indeß nur mit Chilisalpeter geschehen darf.

Eine Anweisung zur Herstellung des Phosphat-Präcipitat-Gypses und zur Herstellung von Mischdüngern giebt[1]) Vogel (Berlin). Es werden Rohphosphate (Lahnphosphat) mit verdünnter Schwefelsäure auf-

[1]) Mittheilungen der Deutschen Landwirthschaftsgesellschaft 1892/93, Stück 10.

Digitized by Google

geschlossen. Die Menge der benutzten Säure (wasserfrei berechnet) soll eine geringere sein, als bei der Superphosphatfabrikation. Es wird zunächst die Schwefelsäure mit Wasser verdünnt und in die noch heiße Säure wird Kalirohsalz im fein gepulverten Zustande gegeben und zur Auflösung gebracht. Alsdann giebt man das Rohphosphat hinzu. Das Austrocknen geschieht rasch. Das Präparat enthält Gyps und Kalirohsalze in der innigsten Vermischung, beide frisch gefällt neben geringen Mengen wasserlöslicher Phosphorsäure, citrat- und unlösliche Phosphorsäure und stellt sich billiger als Superphosphatgyps. Ammoniakalisches Superphosphat läßt sich dadurch herstellen, daß man schwefelsaures Ammoniak in Schwefelsäure von üblicher Concentration löst und mit dieser Lösung die Rohphosphate aufschließt.

Auf einen recht interessanten Aufsatz, der aber nichts wesentlich Neues bringt über die günstigen Erfolge von Kainit und Thomasschlacke auf leichtestem Haide-Sandboden, von Köster (Hasselbach) kann nur verwiesen [1]) werden.

Fig. 55.

Neue Düngermühle.

[1]) Hannoversche land- und forstwirthschaftliche Zeitung, XLV. Jahrgang, Nr. 4.

Digitized by Google

Dem Uebelstande, daß der Dünger leicht zusammenballt und sich dann schlecht streuen läßt, wird durch die in Fig. 55 (a. v. S.) abgebildete neue Düngermühle, hergestellt von der Maschinenfabrik Paul Reuß in Artern, abgeholfen[1]). Die Mühle besteht aus einem Fülltrichter von Stahlblech, welcher den zu zerkleinernden Dünger aufnimmt, den Boden des Trichters bildet ein Rost, unter diesem drehen sich zwei Wellen, auf welche Gußstahlzähne aufgeschoben sind, und unter diesen sind noch einmal zwei Walzen, von denen die eine gerieft ist. Der Dünger wird mittelst der Zähne durch den Rost hindurchgezogen, hierdurch vorgemahlen und den Walzen zugeführt, diese besorgen die vollständige Zerkleinerung desselben. Ein kräftiges Schwungrad verleiht dem Apparate einen gleichmäßigen Gang und erleichtert dem Arbeiter den Betrieb. Da es von Wichtigkeit ist, die Mühle öfters gründlich zu reinigen, weil bekanntlich Salpeter die arbeitenden, sonst schwerer zugänglichen Theile der Maschine angreift, so ist dieselbe derart construirt, daß jeder Arbeiter im Stande ist, die Mühle vollständig zu zerlegen und in wenigen Minuten gründlich zu reinigen. Die Düngermühle besteht nur aus Stahl und Eisen, ist mit Specialwerkzeugen hergestellt und daher der mit der Zeit sich einstellende Ersatz einzelner Theile äußerst billig. Jeder Arbeiter kann leicht die etwa vorkommenden Reparaturen ausführen, da die Theile ohne jedwede Nachbearbeitung nur ausgewechselt zu werden brauchen. Die Maschinen werden in zwei Größen fabricirt und schafft Nr. I 25 Ctr. stündlich, Preis 150 Mk. Nr. II 12 bis 15 Ctr. stündlich, Preis 95 Mk. ab Magdeburg.

Nebenstehend bringen wir die Abbildung (Fig. 56) einer Mühle zum Feinmahlen von Chili und Dünger mit verstellbaren Walzen zum Abdruck[2]). Die tägliche Leistung derselben durch einen Mann ist bis zu 200 Ctr. Dieselbe ist von der Firma Peter Bünnagel, Maschinenfabrik in Brakel (Kreis Höxter) zum Preise von 60 Mk. zu beziehen.

Fig. 56.

Chili- und Düngermühle.

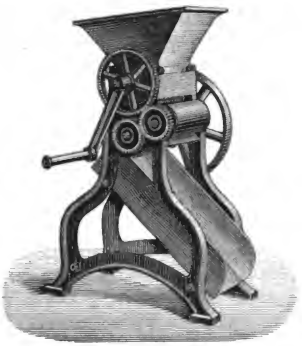
Die Sachsenburger Actien-Maschinenfabrik und Eisengießerei bringt gleichfalls die Neuconstruction einer Chilimühle, „Patent Bouhof“ (Fig. 57), auf den Markt[3]), bei welcher als elastisches Andruckmittel der Quetschwalzen durch Schrauben verstellbare Spiralfedern zur Anwendung gebracht sind, so daß man einmal über eine größere

[1]) Oesterreichisches landwirthschaftliches Wochenblatt, XVIII. Jahrgang, Nr. 11.
[2]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LX. Jahrgang, Nr. 13.
[3]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LX. Jahrgang, Nr. 21.

Digitized by Google

Elasticität, gegenüber der sonst gebräuchlichen Gummipuffer verfügt, sowie es in der Hand hat, sowohl die Mahlfuge als auch den Walzendruck beliebig zu verändern, um so nach Wunsch gröberes oder feineres Mehl zu erzielen. Ein weiterer Vortheil besteht in den excentrisch gelagerten Abstreichern, die zur Reinhaltung der Walzen bestimmt sind. Die Bonhof'sche Chilimühle hat bereits hohe Anerkennung bei einflußreichen Fachgenossen gefunden. Hervorzuheben ist die bedeutende Leistungsfähigkeit bei verhältnißmäßig geringem Kraftbedarf; die Maschine wird in drei Größen angefertigt und beträgt die Leistungsfähigkeit der Maschine Nr. 1 in der Stunde 40 Ctr. und mehr, Nr. 2 20 Ctr., Nr. 3 (ohne Stellvorrichtung) 30 Ctr.

Fig. 57.



Chilimühle.

2. Stalldünger.

Vogel (Berlin) macht in einem längeren Aufsatze darauf aufmerksam [1]), daß nach seinen zahlreichen Untersuchungen zur Vorbeugung von Verlust an Stickstoff im Stalldünger statt des theuren Superphosphatgypses der billige Präcipitatgyps vortheilhaft zu verwenden ist. Vogel faßt seine Ansicht in folgenden Sätzen zusammen: 1. Gyps als solcher, wenn er in gefälltem Zustande zur Anwendung kommt, ist ein außerordentlich gutes Düngerconservirungsmittel. 2. Wird dem Gyps Superphosphat- oder Präcipitat-Phosphorsäure beigemengt, so wirkt diese auf die Stickstoff bindende Kraft des Einstreumittels entschieden fördernd ein. 3. Wasserlösliche Phosphorsäure, also der sogenannte Superphosphatgyps, ist deshalb nicht so sehr zu empfehlen, weil bei seiner Anwendung eine gewisse Verschwendung getrieben wird, indem die wasserlösliche Phosphorsäure in den citratlöslichen Zustand übergeht. 4. Präcipitatgyps hat den dem Superphosphatgyps anhaftenden Fehler nicht im Gefolge; die Phosphorsäure bleibt in demselben vielmehr in derselben Form vorhanden, wie sie gekauft war. Derselbe wirkt im Uebrigen aber genau so günstig wie Superphosphatgyps, wenn gleiche Mengen zur Anwendung kommen. — Dort, wo frisch gefällter Gyps in der Nähe zu verhältnißmäßig billigen Preisen zu erhalten ist, soll man denselben allem anderen vorziehen, sofern man nicht in unmittelbarer Nähe einer Fabrik wohnt, welche andere Gypspräparate billig

[1]) Landwirthschaftliches in der Magdeburger Zeitung 1892, Nr. 251.

Digitized by Google

abgiebt. Steht frisch gefällter Gyps nicht billig zur Verfügung, so ist unbedingt Präcipitatgyps das am meisten Empfehlenswerthe — jedenfalls und unter allen Umständen dem Superphosphatgyps vorzuziehen. Immerhin bleibt es noch in höchstem Grade gewinnbringend für den Landwirth, den Superphosphatgyps anzuwenden, da der durch ihn erzielte Gewinn an conservirtem Stickstoff bei weitem größer ist, als der Verlust an zurückgegangener Phosphorsäure. Wo sich aber durch zweckmäßigen Ankauf von Phosphatgyps der Superphosphatgyps ersetzen läßt, sollte dies stets geschehen.

Maercker (Halle a. S.) zieht aus den vorstehenden Mittheilungen folgende Schlüsse[1]):

1. Es ist von keiner Seite angezweifelt worden, daß der Superphosphatgyps ein ausgezeichnetes und in jeder Beziehung wirksames Conservirungsmittel ist. Bei einem angemessenen Preise desselben wird er zweifellos mit großem Vortheil für obigen Zweck benutzt.

2. Es darf durch Vogel's Untersuchungen für erwiesen gelten, daß die lösliche Phosphorsäure des Superphosphatgypses in Berührung mit den löslichen, alkalisch reagirenden Bestandtheilen des Stalldüngers in in Wasser unlösliche, aber in citronensaurem Ammon lösliche Phosphate übergeht. Dieser Uebergang gebraucht keine lange Zeit, sondern vollzieht sich sehr schnell.

3. Darum kann es nicht Wunder nehmen, daß bei Vogel's Versuchen Präparate, welche gleich von Anfang an diejenige in Wasser unlösliche, aber citratlösliche Form der Phosphorsäure, welche aus dem Superphosphatgyps bei Berührung mit dem Stalldünger entsteht, enthielten, dieselbe Wirkung äußerten, als der Superphosphatgyps.

Ein Gemisch von citratlöslichem Präcipitat und Gyps übte dann bei Vogel's Versuchen über die Stalldüngerconservirung den erwarteten günstigen Einfluß in jeder Beziehung aus.

Da nun die Präcipitate billiger herzustellen sein werden, als der Superphosphatgyps mit seiner freien, zur Darstellung viel Schwefelsäure erfordernden, wasserlöslichen Phosphorsäure, so kann man der Industrie anrathen, sich auf die Herstellung eines billigen Präcipitatgypses zu werfen.

4. Nach Vogel's Angaben wirkt ein Gemisch von Thomasphosphatmehl und Gyps nicht in gleicher Weise conservirend als der Präcipitatgyps. Nach den vom Verfasser früher mitgetheilten Angaben von Vogel wirkte zwar ein Gemisch von Thomasphosphat und Gyps der Verflüchtigung von Ammoniak in wirksamer Weise entgegen, dagegen theilte Vogel dem Verfasser persönlich mit, daß dieses Gemisch zur Conservirung von länger lagerndem Stalldünger nicht geeignet sei. Hierzu sei eine leichter lösliche Form der Phosphorsäure erforderlich, als diese im Thomasphosphat vorhanden ist, an welchem die Phosphorsäure zwar in 5 proc. Citronensäure so gut wie vollständig löslich ist, aber nicht, oder doch nur zum kleineren Theile, in dem Ammoncitrat (Petermann'sche Lösung), welches die Präcipitate mit ihrem Gehalte an Dicalciumphosphat leicht auflöst. Die von dem Verfasser ausgesprochene Hoffnung, daß möglicherweise ein Gemisch von Thomasphosphat und Gyps ein brauchbares Conservirungsmittel abgeben werde, wird sich daher kaum verwirklichen.

[1]) Landwirthschaftliches in der Magdeburger Zeitung 1892, Nr. 264.

Digitized by Google

5. Dagegen ist nicht einzusehen, weshalb nicht auch einfache Superphosphate zur Düngerconservirung brauchbar sein sollten. Nach den von E. v. Wolff in Mentzel und Lengerke's landw. Kalender mitgetheilten Zahlen enthält z. B. ein 16 proc. Superphosphat 22 Proc. Schwefelsäure, welche einem Gehalte von 47 Proc. präcipitirtem Gyps entsprechen würden. Der Superphosphatgyps enthält daher sehr ansehnliche Gypsmengen und dürfte deshalb zur Düngerconservirung sehr wohl geeignet sein, wie dies übrigens die Praxis längst erkannt hat.

6. Vogel legt einen besonderen Werth darauf, daß die betreffenden Düngerconservirungsmittel sogenannten präcipitirten Gyps enthalten, d. h. einen Gyps, welcher sich beim Versetzen eines Phosphats mit wasserhaltiger Schwefelsäure in fein vertheiltem, wasserhaltigem Zustande abgeschieden hat und danach verhältnißmäßig leichter wieder in Lösung übergeht, als ein derberer, weniger fein vertheilter Gyps. Ob diese Annahme auf Untersuchungen beruht, kann vor dem Erscheinen der ausführlichen Vogel'schen Abhandlung nicht entschieden werden. Sollte es richtig sein, daß der sogenannte präcipitirte Gyps in dieser Beziehung einen Vorsprung vor dem natürlichen, sich als Mineral findenden Gyps besitzt, dann dürfte man allerdings diese Herstellung von Gemischen aus natürlichem, gemahlenem Gyps und Präcipitaten nicht für zweckentsprechend halten können. Indessen in dieser Beziehung dürfte vielleicht das letzte Wort noch nicht gesprochen sein.

Zur Pflege des Stallmistes empfiehlt[1]) Vogel (Berlin), die Jauche im Jauchebehälter zu sammeln und hier mit so viel Schwefelsäure zu versetzen, als nöthig ist zur Bindung des in der Jauche enthaltenen Stickstoffs. Wenn der Behälter gefüllt ist, wird die Jauche auf eine besonders eingerichtete Stelle gefahren, welche bis zur Höhe von $^1/_2$ m mit Torfmull angefüllt ist. Auf 1000 Liter Jauche nimmt man zweckmäßig 4 Ctr. Torfmull. Letzterer muß auf einer undurchlässigen Stelle (Beton) lagern, welche zum Schutze gegen Regen leicht überdacht ist. Während sich nun das Jauchefaß wieder füllt, was beispielsweise 14 Tage in Anspruch nehmen mag, wird die mit Jauche angefüllte Torfmasse alle drei bis vier Tage einmal umgeschaufelt, was beispielsweise bei Anwendung von 12 Ctr. Torfmull in 15 Minuten leicht zu bewerkstelligen ist. Nach 8 bis 14 Tagen wird diese Masse völlig ausgetrocknet sein. Sämmtliche in der Jauche enthalten gewesenen Pflanzennährstoffe befinden sich in der ausgetrockneten Torfmasse, da keiner derselben entweichen konnte, denn der leicht flüchtige Stickstoff war vorher durch Schwefelsäure als schwefelsaures Ammoniak festgebunden worden.

Hat sich das Jauchefaß zum zweiten Male gefüllt, so wird die Jauche wiederum auf die ausgetrocknete Torfmasse gebracht, die nun bis zum abermaligen Füllen des Jauchefasses in gleicher Weise wie oben zum Austrocknen gebracht wird. Dieses Verfahren wird so oft wiederholt, als die Torfmasse Feuchtigkeit aufnehmen will. Sie wird nämlich im Laufe der Zeit ihre Structur verändern durch den Einfluß des unvermeidlichen geringen Ueberschusses an Schwefelsäure, welchen man der Jauche zusetzen muß.

---

[1]) Mittheilungen der Deutschen Landwirthschaftsgesellschaft, Jahrgang 1892/93, Stück 9.

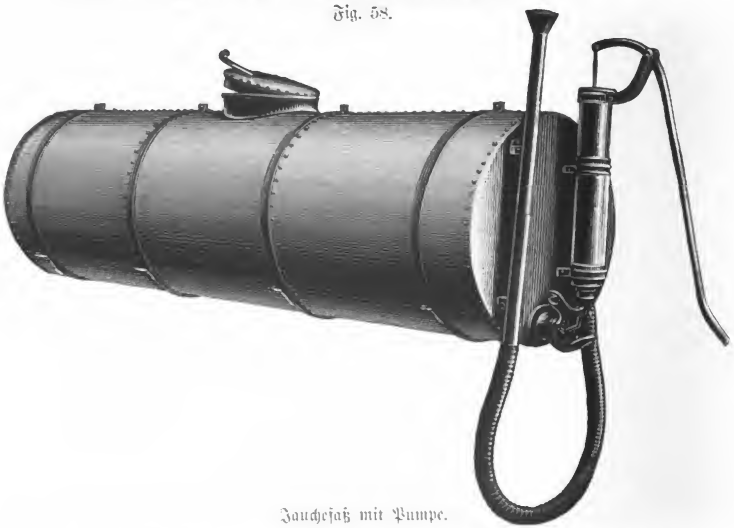
Digitized by Google

Bei einem Verſuche in der Zeit vom 21. Mai bis 1. Auguſt nahmen 1,1 D.-Ctr. Torfſtreu 2360 Liter Pferdeharn auf. Wie weit die Aufnahmefähigkeit noch gehen wird, kann heute noch nicht geſagt werden, da der Verſuch noch nicht beendigt iſt. Die Vortheile dieſes Verfahrens liegen auf der Hand. Durch eine Arbeitsleiſtung, welche faſt gleich Null zu ſchätzen iſt, erreicht man Folgendes:

1. Der leicht zerſetzliche Stickſtoff der Jauche wird vollſtändig vor Verluſten bewahrt. 2. Die Jauche braucht nicht zur ungelegenen Zeit aufs Feld oder auf den Compoſthaufen gebracht zu werden. 3. Man erhält einen verhältnißmäßig concentrirten Dünger. Man kann alſo mit einer Fuhre deſſelben auf die entfernteren Schläge daſſelbe Quantum von Pflanzennährſtoffen bringen, wie ſonſt mit fünf bis ſechs Fuhren. Die während eines ganzen Jahres von einem Pferde producirte Jauche wird ſich beiſpielsweiſe auf dieſem Wege auf einer nur 1 qm großen Fläche aufbewahren laſſen.

Transportable Jauche- und Waſſerfäſſer mit Pumpe aus beſtem, doppeltverzinktem, 2 bis 3 mm ſtarkem Stahlblech werden von Guſtav Dreſcher in Halle a. S. (Giebichenſtein) angefertigt[1]).

Fig. 58.



Jaucheſaß mit Pumpe.

Beiſtehende Abbildung ſtellt ein derartiges Faß dar, deſſen einzelne Theile des Rumpfes aus nur einem Stücke beſtehen, die mit einander durch große verzinkte Faßnieten waſſerdicht verbunden ſind. Das Faß wird von fünf bis

[1]) Braunſchweigiſche landwirthſchaftliche Zeitung, LX. Jahrgang, Nr. 14.

Digitized by Google

sechs oben zusammengeschraubten Reifen umgeben, welche wieder durch unterliegende aufgenietete Bügel mit Lappen, zum Befestigen auf die zwei Langbäume des Wagens, verstärkt sind. Diese praktische Einrichtung verleiht dem Fasse ganz besonders seine Dauerhaftigkeit und absolut sichere feste Lage, die ein Drehen, Drücken oder Reiben ausschließt. Rostansatz wird durch starke Verzinnung behindert, mithin dürfte sich die Gebrauchsfähigkeit eines solchen Fasses auf längere Zeit erstrecken, als wir von anderen Jauchefässern gewohnt sind. Die Füllung erfolgt mittelst der Pumpe, an welcher man sehr bequem vom Erdboden aus arbeiten kann und welche in der Minute 100 bis 120 Liter Wasser oder Jauche hebt. Der daran befindliche Gummischlauch von ca. 2 m Länge mit dem 1 m langen Eisenrohr, an dessen Ende ein Saugkorb angebracht ist, wird, wie aus der Zeichnung ersichtlich, am hinteren Boden des Fasses aufgehängt und ist deshalb ein Brechen oder Zusammendrücken ausgeschlossen. Ein Hahn mit beweglichem Vertheiler, welcher die Flüssigkeit 2 bis 3 m breit gleichmäßig ausbreitet, befindet sich neben der Pumpe an der tiefsten Stelle des Fasses, ermöglicht dadurch die schnelle und vollständigste Entleerung, wodurch einerseits bedeutende Zeitersparniß eintritt, andererseits keine Flüssigkeit zurückzubleiben vermag, um das Metall zu schädigen. Der Hahn kann auch mit einer Vorrichtung zum Anbringen eines Schlauches versehen werden, dadurch läßt sich der Inhalt des Fasses nach jedem beliebigen Punkte leiten, was namentlich bei Dampfkesselspeisung von nicht gering zu schätzendem Vortheil ist. Die Entfernung von Unreinlichkeiten aus dem Fasse erfolgt durch das ovale Mannloch; dasselbe ist so groß, daß eine Person bequem in das Faß gelangen kann und wird durch einen Deckel mit Scharnier und Zarge fest verschlossen. Die Preise eines Fasses incl. Hahn mit Vertheiler betragen je nach der Größe von 600 bis 2000 Liter Inhalt 105 bis 170 Mk.

Pumpe incl. Schlauch mit Eisenrohr und Korb wie beschrieben 35 Mk. 1 m Spiralschlauch 9 Mk.

3. Abtrittsdünger.

Ueber die Anwendung von Torfmull auf den Bahnhöfen und die Verwerthung des dadurch gewonnenen Düngers in der Landwirthschaft schreibt[1]) Vogel (Berlin).

Alle diejenigen, welche in Zukunft die auf den Bahnhöfen mit Torfstreu compostirten Düngermassen kaufen wollen, und es ist dies nicht dringend genug anzurathen, sollten in erster Linie in ihrem eigensten Interesse dafür sorgen, daß diese Massen, wo es angeht, sofort auf das Feld gebracht und unmittelbar nach dem Ausstreuen untergepflügt werden, so zwar, daß also dem Mistwagen immer sofort der Pflug folgt. Ist dies nicht möglich, so sollen die Massen in einer guten Düngerstätte nach den sonst für die Aufbewahrung von Dünger üblichen Vorschriften gut lagern, so zwar, daß sie womöglich nach dem Feststampfen mit anderem Dünger bedeckt werden. Dabei möge bemerkt sein, daß ein Ueberstreuen mit Gyps, der ja bekanntlich ein vorzügliches Material ist

[1]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LX. Jahrgang, Nr. 33.

Digitized by Google

zur Conservirung des Stalldüngers, hier sehr leicht seinen Zweck verfehlen könnte, weil Gyps relativ sehr langsam wirkt. Es könnte also der Landwirth, welcher nicht in der Lage ist, die Torfstreu-Fäcalien möglichst geschützt aufzubewahren oder sie direct unterzupflügen, auf den Gedanken kommen, die Massen mit Gyps zu bestreuen und dann sorglos sie der Einwirkung von Sonne und Wind zu überlassen. Es dürfte in diesem Falle aller Wahrscheinlichkeit nach, ehe der Gyps vollständig zur Wirkung gelangt ist, schon die größte Menge des Ammoniaks entwichen sein. Sollen irgend welche Dünger-Conservirungsmittel angewendet werden, so würde am vortheilhaftesten Kainit genommen, der so wie so dazu beiträgt, die Masse feucht zu erhalten, oder auch möglichst hochprocentiger Superphosphatgyps.

Werden diese Vorsichtsmaßregeln beachtet, so würde der Landwirth immer ein gutes Geschäft machen, wenn er für den Centner Dünger einen Preis von 20 bis 22 Pf. bezahlt, selbst dann noch, wenn er denselben zwei bis drei Stunden weit auf der Achse befördern muß. Einen höheren Preis dafür zu bezahlen, etwa denjenigen, der dem augenblicklichen Marktwerthe der in diesem Dünger enthaltenen Pflanzennährstoffe entspricht, d. h. 35 bis 38 Pf. der Centner, würde sich nicht anempfehlen, da die Gefahr, daß von dem leicht flüchtigen Ammoniak mehr oder weniger große Mengen verloren gehen, doch zu nahe liegt und auch wohl in den seltensten Fällen ganz zu vermeiden ist.

Auf einen dieselbe Sache behandelnden Aufsatz von Grahl (Berlin), in welchem dringend die Anwendung dieses Düngers empfohlen wird [1]), sei hier verwiesen.

Zur besseren Verwendung des Abortsdüngers empfiehlt Fürst (Kitzingen) die Behandlung des Grubeninhaltes mit Torfstreu, wodurch die Schwierigkeiten und Kosten bei dessen Verwendung durch Aufsaugung der Feuchtigkeit und des Geruches sehr ermäßigt werden [2]).

Was den Bedarf an Streutorf anlangt, so genügt von mittelguter Sorte für Jahr und Kopf der Bevölkerung 1 Ctr. (50 kg). In größerer Quantität (Wagenladung) bezogen, kommt der Centner auf 1 Mk. und weniger zu stehen.

Mit 1 Ctr. Streutorf mittlerer Qualität können 10 Ctr. in der Hauptsache flüssiger Grubendünger gebunden werden; diese 10 + 1 Ctr. besitzen einen Werth von mindestens 5,50 Mk.; solcher Dünger wird wagenladungsweise im Rheingau um 50 Pf. der Centner gern bezahlt.

Die Behandlung des Gruben- und Tonneninhaltes mit Streutorf hat noch den weiteren Vorzug, daß er sehr leicht aufzubewahren ist, was beim flüssigen Gruben-inhalt nicht angeht.

Ueber die Anwendung von Torfmulldünger aus Aborten berichtet [3]) ferner Schmid (Hummelhof).

Das Aussehen des Torfmulldüngers richtet sich in der Farbe nach dem verwendeten Torfmull und ist ein in keiner Weise ekelerregendes. Derselbe

[1]) Der Landbote, XIII. Jahrgang, Nr. 32.
[2]) Mittheilungen der Deutschen Landwirthschaftsgesellschaft 1891/92, Stück 12.
[3]) Ebendaselbst 1892/93, Stück 1.

Digitized by Google

kann beliebig gelagert und sowohl an Stelle des Stalldüngers, wie auch zur Kopfdüngung verwendet werden. In beiden Fällen wird der Erfolg ein überraschender sein. Verf. hat solchen Fäcaldünger sowohl zu Rüben und Cichorien, als auch zu Gerste, Weizen, Hafer und Kartoffeln verwendet, und immer zuerst günstige Erfolge gehabt. Es wird daran auch kein Landwirth zweifeln, der die große Triebkraft der menschlichen Excremente kennt.

Die Vertheilung des Düngers auf dem Felde ist sehr einfach und geschieht mit Schaufel und Gabel vom Wagen aus. Mit sechs bis acht Fuhren (= 100 bis 160 Metercentner) Torfmulldünger, je nach dem Gehalte desselben, hat man dem Felde eine Düngung von 20 bis 25 Fuhren Stalldünger gegeben. Allein auch in physikalischer Beziehung wirkt der Torfmull als solcher schon günstig auf den Boden. Schwerere Böden erwärmend, ist er ganz besonders günstig durch seine wasserhaltende Kraft für leichtere Böden geeignet.

Der Verfasser hat auf einem Felde zu Gerste kurz nach der Saat 60 Metercentner Torfmulldünger auf 1 W.-Joch und daneben auf die gleich große Fläche 60 kg Chilisalpeter als Kopfdüngung gegeben. Beide Parcellen zeichneten sich von der ungedüngten Fläche durch auffallend üppiges Wachsthum aus, waren jedoch von einander selbst nicht zu unterscheiden. Das Stroh war bedeutend länger, die Aehren größer, das Korn voller. Die Reifezeit war bei Torfmulldüngung vier, bei Chilisalpeterdüngung sechs Tage später, als auf der ungedüngten Fläche. Im zweiten Jahre war die mit Torfmulldüngung versehene Fläche ebenfalls durch Ueppigkeit genau zu erkennen, wogegen der Chilisalpeter keine Wirkung mehr äußerte.

Im selben Jahre machte er die gleichen Versuche bei Hafer und Weizen mit ganz gleichem Resultate.

Weitere Versuche machte er bei Cichorien. Er düngte unmittelbar nach der Ernte die Weizenstoppel mit 12 Fuhren Stallmist auf das W.-Joch, pflügte denselben flach unter, gab vor Winter noch eine tiefe Furche und auf diese 300 kg Thomasphosphatmehl. Im Frühjahre verwendete er am Tage der Saat 40 kg und drei Wochen später abermals 40 kg Chilisalpeter. Auf die gleich große Parcelle nebenan brachte der Verfasser ungefähr 160 kg Torfmulldünger. Auch hier war im ersten Jahre weder in Blättern noch Wurzeln ein sichtbarer Unterschied zu bemerken, wogegen bei der darauf folgenden Halmfrucht im nächsten Jahre auf der mit Torfmull gedüngten Parcelle ein wesentlich üppigeres Wachsthum zu bemerken war.

Im Jahre 1890 machte er bei Kartoffeln eine Probe mit Torfmull- und Stalldünger. Stalldünger verwendete er 10 Fuhren, Torfmulldünger ungefähr 150 Metercentner auf 1 W.-Joch. Kurz nach dem Aufgehen der Kartoffeln erkannte man schon in der Farbe des Blattes genau den Unterschied der Düngung, welche sich mit dem fortschreitenden Wachsthume des Krautes vermehrte. Als das Kraut auf der mit Stalldünger gedüngten Fläche längst abgestorben war, war solches auf der Torfmullparcelle noch dunkelgrün und üppig. Am 20. September erfolgte die Ernte, welche allerdings in den Knollen keinen sichtbaren Erfolg des Torfmulldüngers ergab. Auch in der Qualität der Kartoffel war kein Unterschied, die Rinde derselben war von beiden Parcellen ganz gleich und ohne Schorf. Die Wirkung des Torfmulls hat sich also in diesem Falle nur in dem üppigen und raschen Wachsthume des Krautes geäußert.

Digitized by Google

Ueber den Düngewerth von Straßenkehricht und Hauskehricht sowie über seine Vermischung mit Fäcalien schreibt [1]) Vogel (Berlin).

Die Probe Straßenkehricht vom Berliner Asphaltpflaster enthielt:

39,89	Proc.	Wasser,
22,44	„	organ. Substanz,
37,67	„	Asche;

ferner auf frische Substanz berechnet:

0,479	Proc.	Gesammtstickstoff,
0,004	„	Ammoniakstickstoff,
0,452	„	Gesammt-Phosphorsäure,
0,370	„	Kali,
0,891	„	Kalk,
0,347	„	Magnesia.

Die Probe Hauskehricht, welche bereits $^3/_4$ Jahre gelagert hatte, enthielt:

Feinerde (6,5 mm-Sieb)	60,2	Proc.,
Papier, Lumpen ꝛc.	23,4	„
Schlacken, Kohlen ꝛc.	9,6	„
Glas, Scherben ꝛc.	3,2	„
Steine (über 6,5 mm)	2,2	„
Knochen, Muscheln ꝛc.	1,0	„
Metall	0,4	„
	100,0	Proc.

In der Feinerde des obigen Hauskehrichts waren enthalten:

Wasser	19,00	Proc.,
Asche	60,94	„
Organische Substanz	20,06	„
	100,00	Proc.

An Pflanzenährstoffen waren vorhanden:

Gesammtstickstoff	0,35	Proc.,	
Ammoniak	0,05	„	
Salpetersäure	—	„	
Phosphorsäure	0,58	„	in Säure löslich
Kali	0,22	„	
Kalk	8,92	„	
Magnesia	1,74	„	

Den Städten muß selbstverständlich daran liegen, außer den Fäcalien auch den Haus- und Straßenkehricht auf möglichst angenehme Weise los zu werden. Wenn beispielsweise also ein Gemenge aus gleichen Theilen Torffäcalien und Kehricht zum Verkaufe steht und man für die Torffäcalien als solche einen Werth von 22 Pf. der Centner frei Lagerplatz setzt, so würde 1 Ctr. des Gemenges einen Werth von 11 Pf. haben, wenn man die Kehrichtmasse

[1]) Mittheilungen der Deutschen Landwirthschaftsgesellschaft 1892/93, Stück 8.

Digitized by Google

überhaupt nicht mit in Rechnung zieht. Dort, wo Transportkosten nicht oder kaum entstehen, wäre es, wie gesagt, vortheilhaft für den Landwirth, ein solches Gemenge für 11 Pf. zu kaufen. Wenn aber bei weiterer Entfernung eine Stadtverwaltung sich entschließt, die Kosten des Transportes der Hauptsache nach zu zahlen, also beispielsweise ein derartiges Gemenge für 8 bis 9 Pf. der Centner abgiebt, so dürfte der Landwirth in den meisten Fällen wohl damit zufrieden sein. Als selbstverständlich muß natürlich angenommen werden, daß aus dem Hauskehricht Glas, Scherben, Metallreste, Knochen und Lumpen zunächst ausgesucht werden, eine Arbeit, die sich nachweislich aus den gefundenen Materialien mehr oder weniger bezahlt macht.

4. Gründüngung.

Ring (Düppel) berichtet[1]) über Resultate der Gründüngung im Jahre 1891.

Der für Gründüngungspflanzen günstige Sommer des Jahres 1891 ließ auf einer Fläche von etwa 300 Morgen die verschiedenen Gründüngungspflanzen zu günstiger Entwickelung gedeihen.

Nachstehende Tabelle zeigt die Ergebnisse der Versuche für Gründüngungsanalysen, Düppel 1891; Fläche 300 Morgen.

Proben von je 1 qm an verschiedenen Stellen verschiedener Schläge entnommen.

Bestellt mit	Bestellzeit Datum 1891	Gesäet nach Vorfrucht	Trockensubstanz auf Hektar kg	Stickstoff auf Hektar	Stickstoff Pfd. auf Morgen	Gleich zu rechnen Ctr. Chili
I. Gemenge von Senf, Oelrettig, Ausfall-Hafer, Lupinen . .	18. August	nach Hafer	2262,2	59,9	30	2
II. Lupinen, Senf, Oelrettig, Buchweizen .	30. Juli	nach Frühkartoffeln	3646,8	73,7	39	2½
III. Senf, Oelrettig, Hafer, Lupinen . . .	10. August	nach Hafer	3741,2	88,9	44,5	3
IV. Serradella	25. April	in Roggen	3253	90,4	45	3
V. Serradella	1. Mai	in Roggen	3730	104	52	3½
VI. Lupinen	1. August	nach Kartoffeln	6381	122,8	61,4	4
VII. Senf und Lupinen .	20. Juli	nach Frühkartoffeln	6034,2	130,7	65,3	4⅓
VIII. Bokhara	Februar	in Roggen	6390	140,9	70,4	4½
IX. Lupinen	20. Juni	in Roggen	5580	141,9	70,9	4½

[1]) Der Landbote, XIII. Jahrgang, Nr. 48.

Digitized by Google

Nach obigen, gewiß befriedigenden Ergebnissen und nach angestellten Beobachtungen übertrifft die eingesäete gelbe Lupine zwar alle anderen Gründüngungen bei Weitem, immerhin erscheint es aber räthlich, bei Aussaat der Lupine nach geernteter Frucht der schnelleren Bodenbeschattung wegen 12 Pfd. des schnell wachsenden Oelrettigs oder Senfes aufzusäen.

In allen Fällen hat die Lupineneinsaat die Serradella als Gründüngungspflanze übertroffen, dagegen läßt es sich andererseits nicht leugnen, daß die Sicherheit der Gründüngung, das Erzwingen der Gründüngungspflanzen am besten durch folgende Aussaaten, die in verschiedenen Perioden vorgenommen bezw. wiederholt werden können, zu erzwingen ist.

Serradella Ende April in den Roggen; mißlingt diese Einsaat durch Trockniß, gelbe Lupine Mitte bis Ende Juni bei Regenwetter in das Getreide, aber nur bei Regenwetter, da sonst die Aussaat weggeworfen ist. Regnet es im Juni nicht, dann drillt man nach Aberntung der Stoppel 50 bis 80 Pfd. gelbe Lupinen und säet auf dieselben zweckmäßig breitwürfig 10 Pfd. Oelrettig oder Senf, um eine baldige Bodenbeschattung zu erzielen. Bokharaklee im Februar auf den Roggen gesäet, zeigte sich zwar als vorzüglicher Stickstoffsammler und trieb auf Sandboden achter Classe über 2 m lange fingerdicke Wurzeln — aber diese Wurzeln zeigten sich trotz Dampfpflügens im zeitigen Frühjahre so lebensfähig, daß der Acker sich begrünte, bevor die Kartoffelbestellung beginnen konnte. Jetzt im Juni ist Verf. nach dreimaligem Handhacken noch lange nicht Herr dieser bösen Unkrautpflanze.

Gelingt es, ein Mittel zu finden, das Wachsthum des Bokhara nach geschehener Stickstoffsammlung zu unterbinden, so wäre derselbe ein vorzügliches Culturmittel für leichten Boden, vorläufig kann man ihm aber nur eine Rolle zur Befestigung leichtesten Wehesandes zuweisen. Gelingt die Ansamung durch Aussäen auf den Schnee auf solchen Sandschollen, so ist deren Befestigung gesichert.

Ob der in grünem Zustande wegen seines intensiven Geruches vom Vieh nicht gefressene Bokharaklee durch Einsäuern vielleicht schmackhaft gemacht werden kann, müßte durch Versuche erprobt werden.

Eine Bestätigung, daß ein Zusammensäen von Oelrettig mit Lupinen günstiger wirkt, als Lupine alleir zur Gründüngung, erscheint durch obige Tabelle nicht erwiesen. Trotzdem glaubt Ring nach seinen Ernteresultaten behaupten zu dürfen, daß der Ertrag der Kartoffeln nach der Gemengesaat sehr erheblich besser ist, als nach der Reihensaat. Er hofft, in diesem Sommer genaue Versuche nach dieser Richtung machen zu können.

Mit Sicherheit aber hat die Gründüngung im Jahre 1891 auf 300 Morgen einen Gewinn von reichlich 50 Pfd. Stickstoff auf den Morgen gebracht, von also rund 1000 Ctr. Chili.

Ueber Gründüngung theilt[1]) Vibrans (Calvörde) mit, daß es nach seiner langjährigen Erfahrung entschieden fehlerhaft sei, Serradella in Weizen einzusäen, da die Serradella entweder sich stark entwickelt und den Weizen erheblich schädigt, dann mit abgemäht wird, in Folge dessen sich nicht weiter entwickelt und als Gründüngung ohne nennenswerthen Erfolg bleibt oder vom

[1]) Deutsche landwirthschaftliche Presse, XIX. Jahrgang, Nr. 42.

Digitized by Google

Weizen unterdrückt wird und in Folge dessen keinen Ertrag als Zwischenfrucht giebt! Dagegen entwickelt sich Gelbklee, Medicago lupulina, auf gutem, kalkreichem Boden in der Regel vorzüglich! Für sandigen oder humosen, etwas Kalk enthaltenden Boden empfiehlt derselbe Schwedenklee, Trifolium hybridum! Beide Kleearten schädigen die Ueberfrucht nicht, entwickeln sich auch, wenn die Halmfrucht spät das Feld räumt, in der Regel noch gut, sammeln bei einigermaßen Entwickelung mehr Stickstoff, als die best bestandene Serradella. Nach Ermittelung der Hallenser Versuchsstation gab aus seinen Aeckern entnommener Gelbklee nach Weizen auf Sandboden 1890: 25 Ctr. Trockensubstanz, 72,5 Pfd. Stickstoff; 1890 Serradella nach Roggen 19,12 Ctr. Trockensubstanz, 35 Pfd. Stickstoff; 1891 gab Schwedenklee nach Wintergerste 36,50 Ctr. Trockensubstanz, 97,6 Pfd. Stickstoff; Serradella nach Wintergerste 34,50 Ctr. Trockensubstanz, 73,1 Pfd. Stickstoff. Klee hat eben einen viel höheren Trockensubstanzgehalt als Serradella, und zwar 2,99 Proc. resp. 2,65 Proc. Stickstoff gegen 1,83 Proc. resp. 2,12 Proc. Stickstoff in Serradella. Es dürfte sich demnach empfehlen, als Einsaat in Weizen oder Hafer, d. h. in alle spät reifende Halmfrüchte, und auf gutem Boden allgemein nur Klee zu verwenden!

Aus einem Vortrage von Arndt (Oberwartha) über Gründüngung, mit Berücksichtigung der Zwischenfrüchte auf schwerem Boden, entnehmen wir, daß er insbesondere die Serradella empfiehlt. Dieselbe muß dick und zeitig ausgesäet werden. Er wendet, um ein rasches Gedeihen hervorzurufen, eine Impfung mit etwa 12 Ctr. Impferde auf den Morgen an und vermischt dieselbe durch Eggen und Pflügen gut mit dem Boden. Eine Störung ihres Wachsthums durch Abhauen der Spitzen bei der Getreideernte (Roggen, Weizen, Hafer) sei zu vermeiden. Er pflüge die Serradella meistens erst im Frühjahre unter, wo sie oft, durch den Frost gelagert, eine schleimige Masse bildet. Als fernere Gründüngungspflanzen erwähnt der Vortragende noch Lupine und Peluschke.

Die Peluschke werde mit 2 Ctr. (immer für den sächsischen Acker) in die umgebrochene Stoppel ausgesäet. Die grüne Masse dieser Pflanze habe vor den Lupinen den Vorzug, im Acker leichter zu verfaulen und trotzdem in bedeutender grüner Masse auf geringstem Boden sowohl wie auf bestem zu wachsen. — Es wäre noch die gewöhnliche Wicke und die Sandwicke zu erwähnen. Die letztere habe den Vorzug, die Sense und Trockenheit vorzüglich zu vertragen, und sie sei auch jetzt billiger geworden. Die Aussaat geschehe in Roggen, $1\frac{1}{2}$ Ctr., nicht vor Anfang bis Mitte Juni. Arndt glaubt, daß sie auch in kälteren Gegenden eine gute Gründüngungspflanze sein würde. Bei Rothklee und Pferdebohne sei der Same zu theuer; Gelbklee habe den Vorzug der Billigkeit. Wundklee hat sich bei Redner nicht gut bewährt, doch sei nicht ausgeschlossen, daß er vielleicht auf einem anderen Boden besser sei. Von Bokharaklee sei er, Redner, vollständig abgekommen. Mit der Abart des Incarnatklees, Rusticum, habe er vielfach Versuche gemacht. Zur Düngung eignet er sich nicht, wohl aber als Futter.

Die Kosten der verschiedenen Gründüngungen auf 1 sächsischen Acker = 0,56 Hektar berechnet Arndt wie folgt:

[1]) Feierabend des Landwirth, XXII. Jahrgang, Nr. 18.

Digitized by Google

Einsaat	Menge Pfd.	Preis für 100 Pfd. Mk.	Kosten Mk.
1. Stickstoff-Sammler.			
Serradella	70 — 60	9,00	6,30 — 5,40
Lupine, blau	325 — 300	5 50	17,35 — 16,50
„ weiß	300	6,00	18,00
„ gelb	300 — 250	6,00	18,00 — 15,00
Peluschke	200	9,50	19,00
Wicke, gewöhnlich	300 — 250	9,50	28,50 — 23,75
Vicia villosa	200	15,00	30,00
Erbse, gewöhnlich	250	13,00	32,50
Pferdebohne	400 — 350	10,00	40,00 — 35,00
Winterwicke	200	16,00	32,00
Rothklee	25	63,00	15,75
Gelbklee	30	30,00	9,00
Schwedischklee	20	90,00	18,00
Wundklee	30	60,00	18,00
Bokharaklee	60	55,00	33,00
Weißklee	20	90,00	18,00
Incarnatklee	30 — 25	70,00	21,00 — 17,50
2. Stickstoff-Erhalter.			
Buchweizen	250	12,00	30,00
Oelrettig	30	17,00	5,10
Senf	30	17,00	5,10
Spörgel	30	12,00	3,60
Raps	25	18,00	4,50
Wasserrübe	8 — 6	70,00	5,60 — 4,20

In einem ferneren sehr beachtungswerthen Aufsatz über Gründüngung empfiehlt[1]) Schultz (Lupitz) die Stickstoffbereicherung der Wirthschaft durch Leguminosenanbau, warnt aber vor einem Gemenge von Leguminosen mit sogenannten Stickstofferhaltern (Senf, Oelrettig, Buchweizen ꝛc.), derartige Versuche sind nach seiner Meinung aussichtslos. Auch gedeiht auf leichtem Boden ein Gemenge von verschiedenen Leguminosenarten (Stickstoffsammlern) nicht gut.

Es sind in manchen, namentlich feuchten Jahrgängen Erfolge erzielt, weitaus aber mehr Mißerfolge, und zwar um deswillen, weil je nach der Jahreswitterung, entweder die Erbse oder die Kicher, oder die Peluschke, oder aber die eine oder die andere Lupinensorte früher oder später als die andere

[1]) Deutsche landwirthschaftliche Presse, XIX. Jahrgang, Nr. 60.

Digitized by Google

oder die anderen reif wurden, daß daher der Zeitpunkt der Ernte schwer zu bestimmen war, und daß je nach der Erntewitterung bald bei dieser, bald bei jener Fruchtart sehr erhebliche Körnerverluste (denn Erbsen, Wicken und Peluschken vertragen Sonne, aber keinen Regen; umgekehrt ist es bei Lupinen) unvermeidlich waren.

Anders aber erscheint die Sache bei dem Anbau als Zwischenfrucht. Hierbei ist die Vegetationszeit kurz bemessen; jedes Mittel, um diese kurze Zeit zu nutzen, ist zu ergreifen.

Eine Düngung mit Kainit ist beim Drängen der Erntearbeiten und in Folge des Arbeitermangels auf dem Lande nicht oder doch kaum durchführbar, auch nicht räthlich, falls die Gründüngung zu Kartoffeln stattfinden soll. Als erstes Mittel dient daher die Verstärkung der Einsaat (auf 1 bis 1,2 Ctr. für den Morgen), um den Wachsthumsstreit der Pflanzen hervorzurufen und mit sicherem Erfolge, sowohl oberirdisch als unterirdisch, zu Hülfe zu nehmen.

Wurzelstudien und Anschauung haben Schultz nun belehrt, daß dieser Wachsthumsstreit, den die Drillsaat bewirkt, erheblich vermehrt werden kann nach oben hin, und (was für den wasserarmen Sandboden nicht oft genug betont werden kann) auch nach unten hin in den Untergrund hinein, wenn man schneller wachsende Leguminosen mit langsamer wachsenden im Gemenge baut. Berichterstatter säet vorläufig die weiß-, die blau- und gelbblühende im Gemenge zu je ein Drittel; ob und wie eine Zumischung von Erbsen, Kichern, Wicken sich vortheilhaft erweist, ist noch eine offene Frage. Jedenfalls läßt sich diesbezüglich sicher ein Recept nicht geben; es handelt sich darum, local das Zweckmäßigste, die bodenwüchsigsten Pflanzen zu finden. Zu erwähnen aber ist, daß eine derartige Gemengesaat sicherer im Gedeihen ist, als die Reinsaat nur einer Fruchtart, der Pflanzenfeinde halber, welche, wie die Lupinenfliege oder der Graurüßler, eine Reinsaat auf großen Breiten vollständig zu zerstören vermögen.

Eine eigenthümliche Erscheinung[1]), schreibt Schirmer (Neuhaus), wurde nach dem in diesem Herbst eingetretenen Frost beobachtet. Es waren nämlich hier die Lupinensorten vermengt als Gründüngungspflanzen nach abgeerntetem Roggen gesäet worden, und zwar auf das Hektar etwa 210 kg. (Die Aussaat hätte noch stärker sein können.) Davon kamen auf die gelbe etwa 90 kg, auf die weiße 80 kg und auf die blaue, weil nicht hinreichend Samen vorhanden war, 40 kg. Das Gemenge hat sich recht gut entwickelt, die blauen und weißen Lupinen hatten viele Knöllchen bis an die feinsten Wurzeln, wogegen die gelbe nur an der Pfahlwurzel eine dicke Auftreibung zeigte.

Es scheint, als ob auch hier das Gemenge am Platze ist. Im nächsten Jahre will Verfasser noch einige andere Lupinensorten mit vermengt säen. Bei dem plötzlich gekommenen Froste hat sich nun Folgendes gefunden. Die gelbe Lupine ist erfroren und hat aufgehört zu vegetiren, während die weißen und blauen Sorten vom Froste unberührt geblieben sind und sich noch weiter frisch und gesund zeigen. Auf den Versuchsstücken, wo 16 verschiedene Grün-

[1]) Landwirthschafts-Blatt für das Großherzogthum Oldenburg, XL. Jahrgang, Nr. 3.

Digitized by Google

düngungspflanzen unter verschiedenen Verhältnissen angebaut werden, hat sich die blaue Lupine als am widerstandsfähigsten bewährt.

Ueber günstige Erfolge der Gründüngung mit Bokharaklee (vergl. Jahresbericht VI, S. 8) äußert [1]) sich Guradze (Kotlischowitz).

Günstig waren durchgehends die Erfolge bei Kartoffeln nach Bokharaklee-Gründüngung; diese Aecker blieben unkrautfrei, gaben sehr gute Erträge, litten aber an dem einen großen und lästigen Uebelstande, daß die im Herbst eingeackerten Bokharakleestauden größtentheils immer wieder ausschlugen und vielleicht an drei- bis viermal aus dem Felde entfernt werden mußten, was ebenso kostspielig wie zeitraubend und bei den schwierigen Arbeiterverhältnissen recht unangenehm ist. Entgegen zu wirken dürfte dem Umstande nur durch öfteres Pflügen sein, und besonders durch eine Frühjahrsschälfurche in der Zeit, in welcher die Vegetation des Bokharaklees begonnen hat; das kann man sich aber nur auf leichtem Boden erlauben, der schwere Boden verbietet hier die Frühjahrspflugfurche. Ganz besonders unangenehm fiel dieser Umstand auf in einigen Haferschlägen, die nach Bokharaklee angebaut waren; hier überwucherte letzterer den Hafer dermaßen, daß der in üppigster Fülle entwickelte Hafer sich bald legte, und wenn auch colossale Massen, so doch einen ungenügenden Erdrusch lieferte. Ebenso sonderbar entwickelte sich der im Herbste untergepflügte Bokharaklee in einem Serradellaschlage, dem Bokharaklee vorausging; hier war, bedingt durch die langsame Vegetation der Serradella, der Bokharaklee zu einer Mächtigkeit entwickelt, daß er dreimal in Zwischenräumen von etwa drei Wochen gemäht werden konnte, ohne ihn doch ganz damit zu unterdrücken, so daß ein Theil immer noch in der im Herbst zu Futter gemähten Serradella mit verfüttert wurde; — freilich ohne wesentlichen Schaden für das Vieh. Eine so beachtenswerthe Pflanze der Bokharaklee für die Gründüngung besonders schweren Bodens ist, so sind doch die hier geschilderten Uebelstände recht lästig und es bleibt der Praxis noch die schwere Aufgabe gestellt, wie man die Geister, die man rief, auch wieder los wird.

Zur Kennzeichnung über die Erfolge von Bokharakleegründüngung einige vergleichende Ernteermittelungen.

a) Kotlischowitz guter Lehmboden auf Muschelkalk. Anderssen-Kartoffeln nach dünn bestandenem

1. Bokharaklee, im Herbst geschält + 80 Ctr. im Frühjahre eingepflügtem Mist + 1/2 Ctr. Chilisalpeter : 97,8 Ctr. der Morgen;
2. nach dicht bestandener Gründüngung von Lupinen, Oelrettig, Raps in Roggenausfall auf demselben wie bei 1 in die Roggenstoppel Ende Juli 1890 gesäet, im zeitigsten Frühjahre mit obiger Mistdüngung eingepflügt + 1/2 Chilisalpeter : 93,2 Ctr. der Morgen.

b) Blaschowitz, leichter, warmer, lehmiger Sandboden: Imperator-Kartoffeln, nach diesen auf leichterem, warmem, lehmigem Sandboden bestandenem Bokharaklee, das Uebrige wie bei a: 94 Ctr., ohne Bokharaklee 74,4 Ctr.

c) Blaschowitz, auf mildem Lehmboden, im Düngungszustande etwas zurückbleibend. Gelbe Rose nach Bokharaklee, das Uebrige wie

[1]) Mittheilungen der Deutschen Landwirthschaftsgesellschaft 1891/92, Stück 21.

Digitized by Google

bei a: 74 Ctr. der Morgen, ohne Bokharaklee 67 Ctr. der Morgen.

Bemerkt muß werden, daß die Varietäten bei b und c, die sehr zeitig absterben wegen der Kartoffelkrankheit, auf den Bokharastreifen immer wesentlich länger grün blieben.

In einem Aufsatze über Zwischenculturen giebt[1]) Krämer (Zürich) nachstehende erschöpfende Zusammenstellung der Pflanzen, welche für die Zwecke der Futtergewinnung oder Gründüngung angebaut werden:

1. Rüben- bezw. Knollengewächse in Getreide oder Handelsgewächse oder Futterkräuter:
   a) Weißrüben oder Mohrrüben (Carotten) in Flachs (häufig in Gebirgsgegenden).
   b) Mohrrüben (nach J. Witschi im Canton Bern auch sog. holländische Rübli) in Gerste (Bergstraße).
   c) Mohrrüben in Raps oder Mohn (vorkommend in Süddeutschland; früher auch in der Nordschweiz nicht selten).
   d) Weißrüben in Sommerrübsen (Bergstraße) oder in Hirsen.
   e) Weißrüben in Incarnatklee (Rheinpreußen, Maingegend).
   f) Runkelrübenpflanzung in Frühkartoffeln (schon von Pabst erwähnt).
   g) Rosenkohl in Frühkartoffeln (nach J. Witschi im Kt. Bern).
   h) Runkel- oder Kohlrüben in Mais (Angabe von Walz).
   i) Kartoffeln in Raps (Angabe von Walz).

2. Futterpflanzen von kurzer Vegetationsdauer in Futter- oder Gründüngungspflanzen von längerer Vegetationsdauer:
   a) Buchweizen in Incarnatklee (auf leichtem Boden mehrfach betrieben).
   b) Buchweizen in Serradella
   c) Gerste und Senf in Serradella } (in neuerer Zeit auf leichtem Boden ausgeführt).
   d) Spörgel in Serradella
   e) Wicken und Buchweizen in Serradella (schon in den sechziger Jahren in Westfalen angewandt).
   f) Senf und Wicken in Serradella; drei Ernten (neuerdings besprochen und empfohlen).
   g) Senf oder Oelrettig in zum Reifen bestimmte Lupinen (hervorgehoben von Arndt).
   h) Senf in Wicken.

3. Futterkräuter oder Gründüngungspflanzen in Getreide (älteste typische Form: Einsaat von Kleearten und Kleegras unter eine zur Ernte im Reifezustande bestimmte Ueber- oder Deckfrucht; wird diese zum Grünabmähen benutzt, dann nur Misch- oder Gemengesaat):
   a) Sommerwicken oder Sommerwicken mit Erbsen und Hafer in Johannisroggen (Norddeutschland).

[1]) Schweizerisches landwirthschaftliches Centralblatt, XI. Jahrgang, Nr. 16.

Digitized by Google

b) Buchweizen mit Senf oder mit Senf und Gerste in Johannisroggen (neuerdings hier und da in Norddeutschland für Gewinnung von Herbstfutter angewandt).
c) Winterwicken in Johannisroggen, mit Benutzung des Nachwuchses der Wicken (zweiter Schnitt) zum Samentragen (auch schon in der Nordschweiz ausgeführt).
d) Sandwicken in Winterroggen; hierzu auch Drillsaat; Nutzung der nach der Roggenernte nachwachsenden Wicken (auf leichtem Boden im Norden).
e) Sommererbsen in Wintergerste (Ungarn).
f) Lupinen in Roggen vor dessen Blüthe, oder in Sommergerste
g) Lupinen mit Serradella in Roggen oder Gerste
h) Lupinen mit Serradella und Wicken in Roggen oder Gerste
(in neuerer Zeit häufig zu Gründüngungszwecken).
i) Bokharaklee in Winterfrucht, namentlich Roggen, oder in Sommergetreide; nur zur Gründüngung (neuerdings sehr empfohlen).
k) Serradella in Roggen (Frühjahrssaat) oder in Sommergerste; häufig gedrillt; Nutzung wie bei d (auf leichtem Boden sehr verbreitet).
l) Hopfenklee im Sommergetreide (Vibrans in Braunschweig)
m) Weißklee in Roggen (schon in den fünfziger Jahren in der Soester Börde)
(vornehmlich zur Gründüngung; auch Herbstweide).
n) Wundklee in Roggen (neuerdings häufig auf leichtem Boden).
o) Oelrettig oder Senf in Roggen vor dessen Blüthe (nicht besonders sicher).

4. Futterkräuter oder Gründüngungspflanzen in Hackfrüchte oder in Rebberge:
a) Lupinen oder Lupinen mit Erbsen und Bohnen in Kartoffeln (vereinzelt in Schlesien; Bedeutung zweifelhaft).
b) Erbsen, Wicken, Bohnen, Lupinen, Senf, Oelrettig, Raps ꝛc. in Reinsaat oder im Gemenge von je mehreren dieser Pflanzen zum Zwecke der Gründüngung in Rebberge.

Saatmengen für 1 Hektar.

(Die Zahlen, welche stark nach oben ablenken, beziehen sich auf Gründüngungsculturen.)

I. Reinsaaten.

1. Bastardklee: 16 bis 18 kg (Wolluy und Nowacki: 10 bis 15 kg).
2. Bohnen (Pferde- oder Acker-): 220 bis 300 kg (Arndt: 350 bis 400 kg).
3. Bokharaklee (weiß): 15 bis 20 kg (Nowacki: 20 bis 25 kg), mit Hülsen (im Handel nicht vorkommend): 40 bis 60 kg, nach Märcker: 60 kg.

Digitized by Google

4. Buchweizen: 100 bis 125 kg (Wollny: 120 bis 140, Arndt: 250 kg).
5. Erbsen: 220 bis 280 kg (s. auch Wicken).
6. Futterroggen: 180 bis 240 kg.
7. Gemengsaaten: siehe untenstehendes Verzeichniß.
8. Hopfenklee: 30 kg (Wollny: 20 bis 30 kg, Nowacki: 20 bis 24 kg).
9. Incarnatklee: 20 bis 30 bis 40 kg (Nowacki: 30 bis 40 kg).
10. Lupine: a) gelbe: 150 bis 200 kg; b) blaue: 160 kg; c) weiße: 140 kg, nach Arndt (Aussaat nach Aberntung des Roggens) überhaupt nicht unter 250 kg. Für Gründüngungszwecke giebt Arndt im Besonderen an: gelbe: 250 bis 300, blaue: 300 bis 325, und weiße: 300 kg. Im Gemenge mit Serradella in den Roggen: 100 kg.
11. Mais (früher): 110 bis 130 kg.
12. Oelrettig: 12 bis 20 kg (Arndt: 30 kg, Nowacki: 20 bis 30 kg).
13. Raps: 18 bis 24 kg (Neuhauß: 12 bis 20, Arndt: 25 kg).
14. Rübsen: 6 kg weniger als von Raps.
15. Sand-(Zottel-)Wicke: 200 bis 250 kg (Arndt).
16. Senf: 10 bis 20 kg (Arndt: 30 kg).
17. Serradella, gedrillt: 20 bis 30, breitwürfig: 40 bis 50 kg (Arndt: 65 kg).
18. Spörgel: 20 bis 40 kg (Nowacki: 20 bis 30 kg).
19. Stoppelrüben: 2 bis 6 kg.
20. Wasserrüben: 1 bis 2 kg (Drillsaat); zu Gründüngungszwecken nach Arndt: 6 bis 8 kg.
21. Wicken, gewöhnliche Futter-: 140 bis 180 kg (Arndt: 250 bis 300 kg).
22. Wundklee: 20 bis 25 kg (Arndt: 30 kg).

II. Gemengesaaten.

1. Buchweizen + Senf: 50 + 18 kg; nach Schirmer nur 24 + 14 kg.
2. Buchweizen + Senf + Gerste: 80 + 16 + 80 kg.
3. Buchweizen + Senf + Johannisroggen: von letzterem: 100 bis 120 kg.
4. Buchweizen + Senf + Raps: 32 + 12 + 6 kg.
5. Erbsen + Bohnen: $^1/_2 : ^1/_2$.
6. Erbsen + Bohnen + Lupinen.
7. Hopfenklee + Senf: 12 + 20 kg.
8. Incarnatklee + italienisches Raygras: 32 + 50 kg.
9. Johannisroggen + Incarnatklee + Raps (zu Frühjahrsfutter, ohne Rücksicht auf das Reifen des Roggens).
10. Lupinen + Raps: 80 + 10 kg.
11. Serradella + Gerste + Senf: 40 + 150 + 20 kg.
12. Sommergerste + Senf: 150 + 20 kg.
13. Spörgel + Buchweizen: 12 + 65 kg.
14. Spörgel + Buchweizen + Senf + Wicken: 6 + 35 + 6 + 24 kg.
15. Spörgel + Lupinen: 10 + 80 kg.
16. Spörgel (3 kg) + Stoppelrüben.
17. Spörgel + Serradella: 12 + 12 kg.
18. Staudenroggen + Raps bezw. Rübsen = 9 : 1 oder: Staudenroggen + Wintergerste = $1 : 1^1/_2$.

Digitized by Google

19. Wicken:
   a) Sommergemengesaat:
      aa) Wicken + Erbsen + Hafer + Buchweizen: 180 kg (Nowacki).
      bb) Wicken + Bohnen + Hafer: 100 + 50 + 100 kg (nach Schirmer).
      cc) Wicken + Erbsen + Bohnen: 50 + 100 + 120 kg (Schirmer).
      dd) Wicken + Hafer: 110 + 125 kg; nach C. Moser im Mittel: 180 + 80 kg.
      ee) Wickengemenge überhaupt, nach Buerstenbinder: 260 bis 300 kg.
      ff) Dem Maße nach: $^1/_2$ Wicken + $^1/_3$ Hafer + $^1/_6$ Erbsen. (Hülsenfrucht: $^1/_3$ — $^2/_5$ — $^3/_5$ — $^2/_3$ des ganzen Saatgutes.)
      gg) Wicken + Senf: 160 + 15 kg.
      hh) Wicken + Senf + Serradella: 160 + 15 + 30 kg.
   b) Wintergemengesaat:
      aa) Winterwicken + Winterroggen: 90 — 100 + 80 — 85 kg, zusammen: 170 — 185 kg; Winterwicken + Staudenroggen zu gleichen Theilen, auf geringerem Boden = 1:2.
      bb) Winterwicken + Wintererbsen + Winterroggen (halbe Fläche Johannis-, halbe Fläche gew. Roggen) nach Faber.
      cc) Sandwicke + Winter-, insbesondere Johannisroggen; zur Körnergewinnung: 40 + 100 kg, zur Grünfuttergewinnung: 120 + 40 kg; nach Buerstenbinder für Sandwicke in Gemengesaat: 70 — 80 kg.

5. Hülfsdünger.

a) Kalidünger.

In einem längeren Aufsatze über die Bedeutung des Kalis zur Hebung der Kleemüdigkeit und damit zur Besserung der Erträge aller Feldfrüchte sucht Hermann v. Liebig (München) nachzuweisen[1]), daß das Mißrathen des Klees auf dem sächsischen Staatsgute Wingersdorf nicht durch parasitische Pilze, sondern durch Kalimangel hervorgerufen war, wie dann die vierfache Erhöhung der bisher angewandten Kalidüngung die Kleemüdigkeit beseitigte. Verfasser stellt die praktische Nutzanwendung dahin zusammen, daß durch Entziehung des Kalis gleichzeitig neben der Kleemüdigkeit eine Abnahme sämmtlicher Leguminosen des Flachses und der Knollengewächse verbunden ist, wo deshalb die Gesammtausfuhr desselben durch Anwendung von Stickstoff und Phosphaten noch gesteigert wird, ist ein Ersatz dieses wichtigen Pflanzennährstoffes um so nothwendiger.

Die Steigerung, welche der Körnerertrag durch Chilisalpeter, Guano und Ammoniak erlangt, ist, wie Liebig stets betont, eine vorübergehende; was

[1]) Zeitschrift des landwirthschaftlichen Centralvereins der Provinz Sachsen, XLIX. Jahrgang, Nr. 5.

Digitized by Google

an Körnern mehr gewonnen wird, geht mit der Zeit im Klee, den Leguminosen und Knollenfrüchten wieder ab. Zu der Gesammtheit der Körnerproduction ist die durch obige Dünger erzielte Mehrproduction verschwindend klein, eine dauernde, rationelle Steigerung der Körnererträge läßt sich auf diese nicht gründen. Nur durch Hebung des Kleeertrages, durch welchen der Stickstoff der Luft in erhöhtem Grade in Anspruch genommen wird, läßt sich gleichzeitig mit dem Futter auch die Körnerernte steigern. Nur, wo dies der Fall, kann sich der Wirthschafter rühmen, rationell zu wirthschaften. Darin allein beruht die naturgesetzliche Grundlage und der Vortheil der Wechselwirthschaft.

Dieses Ziel ist aber nur zu erreichen, wenn dem Kali derselbe Werth beigelegt wird, wie den Phosphaten; letztere bedingen aber die Zugabe von Kali nicht bloß auf armen, sondern auch auf den kalireichen Böden, die längere Zeit mit Phosphaten zu höherem Körnerertrage gebracht sind.

Lucke (Patershausen) theilt über die Kopfdüngung mit phosphorsaurem Kali nachstehende Erfahrungen mit[1]).

Als Mischung für Wintersaaten empfiehlt er $^1/_3$ phosphorsaures Kali, $^2/_3$ Chilisalpeter, also $33^1/_2$ Pfd. phosphorsaures Kali, $66^2/_3$ Pfd. Chili gut gemischt, und ehe sich nach der Winterfeuchtigkeit Kruste gebildet hat, dieses Quantum pro Morgen gegeben, beim Weizen kann das Ausstreuen auch kurz vor dem Eggen oder ersten Hacken desselben erfolgen. Das phosphorsaure Kali zerfließt ebenso leicht und schnell wie Chilisalpeter; die Wirkung ist außerordentlich intensiv. Schon nach wenigen Tagen beginnt sich die so gedüngte Saat saftgrün zu färben und eine starke Bestockung einzutreten. Die Saaten machen den Eindruck, als ständen sie auf einem in höchster Dungkraft sich befindenden Boden, ohne dabei den blaugrünen Schimmer anzunehmen, wie es bei alleiniger starker Chilisalpetergabe meistens der Fall ist. — Um sicher zu vermeiden, daß bei der Körnerbildung doch noch Stickstoffhunger eintritt und diese nicht vollkommen wird, ist eine Gabe von 30 Pfd. Chili pro Morgen, wenn das Getreide schossen will, sehr zu empfehlen.

Es scheint, daß diese Düngermischung von Phosphorsäure, Kali und Stickstoff in so leicht löslicher Form, verdünnt durch Bodenfeuchtigkeit und die Niederschläge, den Wurzelausbau der Pflanzen in ihrer ersten Jugend ungemein begünstigt und die Pflanzen dadurch in den Stand gesetzt werden, sich besser im Boden ihre Nahrung zu suchen und daher vollkommener zu entwickeln, auch späteren Feuchtigkeitsmangel leichter zu ertragen.

Die Art der Verwendung dieser Düngermischung bei den Sommerfrüchten ist die gleiche, nur ist für schweren Boden das Einbringen vor der Saat und nur die Nachdüngung mit $^1/_3$ Ctr. Chili beim Schossen zu empfehlen.

Bei Kartoffeln und Zuckerrüben dürfte eine stärkere Gabe von phosphorsaurem Kali, also 50 Pfd., + 100 Pfd. Chili angebracht, und bei Kartoffeln kurz vor dem ersten Eggen, bei Rüben vor der ersten Hacke zu geben sein.

---

[1]) Deutsche landwirthschaftliche Presse, XIX. Jahrgang, Nr. 31.

Digitized by Google

b) Stickstoffdünger.

Ueber die passendste Form des Stickstoffs zur Düngung des Weizens hat Huston Versuche angestellt [1]).

Das Versuchsfeld war eine ganze Reihe von Jahren hindurch stets mit Weizen bestellt gewesen und war sehr arm an Stickstoff. Sämmtliche Parcellen erhielten eine gleiche Gabe von aufgeschlossenem Knochenmehl und Kainit. Im Ganzen waren 63 Parcellen vorhanden, von denen abwechselnd eine ohne Stickstoffdüngung blieb, während die nächste eine solche in einer der drei vorstehend genannten Arten erhielt in der Weise, daß die Menge des gegebenen Stickstoffs überall die gleiche war (200 g). Jede Parcelle war 49 Fuß 4 Zoll lang und 4 Fuß breit.

Der Hauptzweck war der obengenannte, festzustellen, welche Form des Stickstoffs für Weizen die geeignetste zur Düngung ist, gleichzeitig aber sollte ausprobirt werden, ob es vortheilhaft ist, die Stickstoffdüngung nicht auf einmal, sondern in bestimmten Zwischenräumen zu geben.

Es wurde deshalb einem Theile der Stickstoffparcellen die ganze Stickstoffmenge auf einmal im Herbste (12. November) gegeben, einem anderen Theile die Hälfte im Herbste (12. November) und der Rest im Frühjahr (15. April), während ein dritter Theil ein Drittel am 12. November, das zweite Drittel am 15. April und den Rest am 18. Mai erhielt. Die Aussaat erfolgte am 6. November, die Ernte am 29. Juni.

Die Versuche zeigen, daß in keinem Falle die successive Stickstoffdüngung bessere Resultate gab, als das Ausstreuen des gesammten Düngers im Herbste; beim schwefelsauren Ammoniak wurde sogar im letzteren Falle ein Mehrgewinn von 16 Proc. erzielt.

Im Allgemeinen ergab gegen ungedüngt die Anwendung von Stickstoff in Form von Salpeter einen Mehrertrag von 98,4 Proc. Korn und 105,5 Proc. Stroh, in der Form von schwefelsaurem Ammoniak einen Mehrertrag von 64,6 Proc. Korn und 73,8 Proc. Stroh und in der Form von getrocknetem Blut einen solchen von nur 54,4 Porn und 6,6 Proc. Stroh.

Ueber die Wirkung von schwefelsaurem Ammoniak im Vergleich zu Chilisalpeter schreibt [2]) Wagner (Darmstadt).

Die nach Märcker's Plan von Mitgliedern der deutschen Landwirthschafts-Gesellschaft ausgeführten Ammoniak- und Salpeterdüngungsversuche hatten namentlich Folgendes erkennen lassen:

1. Das schwefelsaure Ammoniak hat durchschnittlich geringer gewirkt, als eine dem Stickstoffgehalte desselben entsprechende Düngung mit Chilisalpeter.
2. Auf Rüben und Kartoffeln hat das schwefelsaure Ammoniak erheblich geringer gewirkt, als auf Halmgewächse.

---

[1]) Agricultural Science 1891, Vol. 5, Nr. 8, durch Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie und rationellen Wirthschaftsbetrieb, XX. Jahrg., Heft 11.

[2]) Königsberger land- und forstwirthschaftliche Zeitung, XXVIII. Jahrgang, Nr. 20.

Digitized by Google

3. Von den Halmgewächsen ist es besonders die Gerste gewesen, bei welcher eine geringere Wirkung des Ammoniaksalzes beobachtet worden ist.

Die vorstehenden, in der Praxis beobachteten Erscheinungen fanden durch die Wagner'schen Versuche vollkommene Bestätigung, und zwar betrug die Wirkung des Ammoniakstickstoffs im Mittel aller in Gefäßen ausgeführten Versuche 90, wenn die Wirkung des Salpeterstickstoffs = 100 gesetzt wurde.

Die zur Erklärung vorstehender Thatsachen von Wagner weiter angestellten Versuche ergaben, daß unter den günstigsten Verhältnissen (lockere, humusreiche Erde, Zusatz von Mergel, hohe Bodentemperatur und schwache Ammoniakdüngung) schon nach Ablauf von 12 Tagen 90 Theile des Ammoniakstickstoffs in Salpeterstickstoff, also in eine dem Aneignungsvermögen der Pflanzen vollkommen entsprechende Form übergegangen waren, daß aber auch nach verhältnißmäßig sehr langer Zeit kein höherer Grad der Umbildung in Salpeterstickstoff erreicht wurde, sondern 10 Proc. Stickstoff in Verlust kamen.

Dieses Resultat steht also in vollkommenem Einklange mit der oben angeführten geringeren Wirkung des schwefelsauren Ammoniaks gegenüber dem Chilisalpeter.

Als förderlich für eine schnelle und der oben angeführten Zahl 90 entsprechende hohe Umbildung des Ammoniaks in Salpetersäure erwiesen sich genügender Humusgehalt der Ackererde, Wärme, Durchlüftung, Kalkgehalt und nicht zu starke Concentration der Ammoniaklösung; wo also der Kalk im Boden fehlt, da wirkt das Ammoniaksalz schlecht, und kann durch eine Kalk- oder Mergeldüngung Mißerfolgen vorgebeugt werden.

Die Befürchtung, daß die mit einer Düngung von schwefelsaurem Ammoniak in den Boden gebrachte größere Menge Schwefelsäure (auf je 100 Thle. Stickstoff enthält dieses Salz 285 Thle. Schwefelsäure) nachtheiligen Einfluß auf die Pflanzen ausübt, erschien auf allen genügend Kalk haltenden Böden als unbegründet. Ebenso wurden die Pflanzen von den bei starken Düngungen und trockenem Wetter sich bildenden stark concentrirten Bodenlösungen von schwefelsaurem Ammoniak keineswegs ungünstiger beeinflußt, als von gleich starken Lösungen von Chilisalpeter.

Sehr interessant sind die Resultate der Versuche, welche Wagner zur Beantwortung der Frage anstellte:

„Sind Verhältnisse denkbar, unter welchen das Natron des Chilisalpeters einen Einfluß auf die Pflanzenentwickelung ausübt, durch welche der Salpeterstickstoff ein Uebergewicht über den Ammoniakstickstoff erhält?“

Die längst bekannte Thatsache, daß eine Düngung mit Chilisalpeter den Boden fester bindet, seine wasserhaltende Kraft erhöht und Krustenbildung befördert, welche Wirkungen besonders in dem Natrongehalte des Chilisalpeters beruhen, könnte bei leichteren, an Trockenheit leidenden Böden günstig für die Wirkung des Chilisalpeters in Betracht kommen, auf feuchten Böden wird dieselbe indessen nachtheilig wirken.

Auch die lösende Thätigkeit des Natrons auf Kali und Phosphorsäure vermag gewiß unter Umständen günstig auf die Entwickelung der Pflanzen, aber nicht auf die Nachhaltigkeit der Fruchtbarkeit des Bodens einzuwirken. Dagegen fand Wagner bei seinen mit einem an Kali bedürftigen Boden angestellten

Digitized by Google

Versuchen die schon früher von verschiedenen Seiten geäußerte Vermuthung bestätigt, daß das Natron, obgleich kein unentbehrlicher Pflanzennährstoff, doch einen wesentlichen Einfluß auf die Entwickelung der Pflanzen auszuüben vermag, indem es im Stande zu sein scheint, gewisse Vorgänge der Pflanzenernährung zu unterstützen und einen Theil derjenigen Functionen zu übernehmen, welche sonst dem Kali obliegen. Eine Uebersicht der bei den dreijährigen Versuchen erhaltenen Resultate ist in den folgenden Verhältnißzahlen zusammengestellt.

Auf je 100 Thle. des bei Ammoniakstickstoff (ohne weitere Beidüngung) erhaltenen Mehrertrages sind durch die übrigen Düngungen erhalten worden:

Bei Düngung mit Stickstoff in Form von:

		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	Mittel
1.	Ammoniak	100	100	100	100
2.	„ + Kali	130	127	140	132
3.	„ + Natron	128	156	158	147
4.	Chilisalpeter ($NaNO_3$) . . .	134	129	148	137
5.	„ + Kali	140	169	171	160

Bei Berücksichtigung der in den gewonnenen Mehrerträgen enthaltenen Kali- und Natronmengen ergab sich, daß

a) mit Hülfe von 5 g Bodenkali der Ammoniakstickstoff 100 Mehrbetrag erzielte (Versuch 1),

b) mit Hülfe von 5 g Bodenkali + 6,6 g Düngerkali, zusammen 11,6 g Kali der Ammoniakstickstoff 132 Mehrertrag erzeugte (Versuch 2),

c) mit Hülfe von 6,6 g Bodenkali + 12,4 g Düngernatron der Ammoniakstickstoff 147 Mehrertrag erzielte (Versuch 3),

d) mit Hülfe von 4,7 g Bodenkali + 12,7 g Düngernatron der Salpeterstickstoff 137 Mehrertrag erzielte (Versuch 4), und

e) mit Hülfe von 4,7 g Bodenkali + 6,1 g Düngerkali, zusammen 10,8 g Kali + 11,4 g Düngernatron, der Salpeterstickstoff 160 Mehrertrag erzeugte (Versuch 5).

Aus dem Vorstehenden geht hervor, daß auf einem Boden, dessen Erträge durch Kalidüngung zu steigern sein würden, eine gewisse Ertragssteigerung auch durch eine Natrondüngung zu bewirken wäre, wenn es auch selbstverständlich nicht möglich ist, für alle dem Kali zukommenden Functionen im Ernährungsprocesse der Pflanzen das Natron eintreten zu lassen.

Die oben erwähnte, in der Praxis wiederholt gemachte Erfahrung, daß Ammoniaksalzdüngung ganz besonders auf die viel Kali bedürfenden Wurzelfrüchte erheblich weniger wirkte, als die entsprechende Salpeterdüngung, würde demnach darin ihre Erklärung finden, daß der Natrongehalt des Chilisalpeters die Wirkung des verfügbaren Kalis steigerte. Dieselbe Folgerung läßt sich auch bezüglich der oben erwähnten Wirkung des schwefelsauren Ammoniaks auf die unter den Halmgewächsen besonders Kali bedürftige Gerste ziehen.

Ebenso kann die besonders auf den an Kali armen Sand-, Moor- und Wiesenböden oft beobachtete bessere Wirkung des Kainits gegenüber einer dem Kaligehalt des letzteren entsprechenden Düngung mit Chlorkalium damit erklärt werden, daß der etwa 33 Proc. betragende Chlornatriumgehalt des Kainits die Wirkung des Kalis zu steigern vermochte.

Digitized by Google

Versuche über die Wirkung getheilter und später Chilisalpetergaben zu Winterweizen stellte v. Liebenberg (Wien) an[1]).

Die Resultate der Versuchsansteller werden nebst meteorologischen Daten in ausführlichen Tabellen mitgetheilt.

Die Ergebnisse stehen in voller Uebereinstimmung mit denen des Vorjahres. Die Verwendung eines Theiles des Chilisalpeters im Mai hat an keinem Versuchsorte den höchsten Ertrag geliefert, so daß von einer Ueberlegenheit der Wirkung der Stickstoffdüngung im Mai keine Rede sein kann. Vielmehr ist zu schließen, daß im Allgemeinen von den drei Arten der Anwendung des Chilisalpeters diejenige mit der halben Gabe je im Herbste und im April sich am besten gezeigt hat, wie sich schon aus den Versuchen des Vorjahres ergab, und daß, wenn im Frühjahr eine Düngung mit Chilisalpeter stattfinden soll, dieselbe möglichst früh gegeben werden muß.

c) Phosphorsäuredünger.

Ueber den Einfluß der Phosphorsäuredüngung auf den Zuckergehalt und fabrikativen Werth der Zuckerrüben veröffentlicht Maercker (Halle) nachstehende Mittheilungen[2]):

Es versteht sich von selbst, daß die Zuckerrüben in phosphorsäurearmen Bodenarten oder nach stark phosphorsäurezehrenden Vorfrüchten mit so viel Phosphorsäure gedüngt werden müssen, als sie zu ihrer normalen Entwickelung gebrauchen; ein Unterlassen der Phosphorsäuredüngung würde hier einen nachtheiligen Einfluß auf die Höhe des Ertrages und sogar auf die Qualität der Rüben ausüben. Hingegen gehen die Meinungen darüber noch sehr auseinander, ob die hohen Phosphorsäuremengen, welche früher allgemein und jetzt noch in Rücksicht auf den Werth der Zuckerrübe für den Fabrikanten gewählt wurden, gerechtfertigt erscheinen. Zur Production einer Zuckerrübenernte von verschiedener Höhe sind erforderlich nicht mehr als:

								Phosphorsäure
für 150 Ctr. Rüben und 30 Ctr. Blätter vom Morgen								15,60 Pfd.
„ 175	„	„	„	40	„	„	„	18,55 „
„ 200	„	„	„	50	„	„	„	21,50 „

Wenn man erwägt, daß die Rüben entweder in einer frischen Stallmistdüngung von etwa 120 Ctr. pro Morgen angebaut werden, welche ihnen ungefähr 30 Pfd. oder bei intensiver Fütterung vielleicht weit mehr Phosphorsäure zuführt, oder daß sie in zweiter Tracht nach Weizen oder Erbsen stehen, die dem Boden bei einer Stallmistdüngung von 150 Ctr. mit 45 Pfd. Phosphorsäure kaum 15 Pfd. derselben vom Morgen entzogen haben, demnach 30 Pfd. Phosphorsäure nach der Ernte im Boden geblieben sind, so erscheint es höchst zweifelhaft, ob die alte Praxis, die Zuckerrüben mit 36 bis 40 Pfd. und mehr Phosphorsäure zu düngen, auch jetzt noch haltbar erscheint. Die über den Maximalbedarf sich erstreckenden Phosphorsäuremengen wären nur dann gerechtfertigt, wenn dadurch die Zuckerrüben zuckerreicher würden, beim Aufbewahren sich weniger im Zuckergehalt veränderten, oder die Verarbeitung erleichterten.

[1]) Mittheilungen des Vereins zur Förderung des landwirthschaftlichen Versuchswesens in Oesterreich 1891.

[2]) Landwirthschaftliches a. d. Magdeb. Ztg. 1892, Nr. 505, 518 u. 530.

Digitized by Google

Um die Frage nach der fabrikativen Wertherhöhung der Zuckerrüben durch hohe Phosphorsäuregaben zu prüfen, führte der Verfasser in Verbindung mit einer Anzahl Rübenwirthschaften und Zuckerfabriken Versuche aus, welche zu nachfolgenden Resultaten führten.

Die Versuche, welche in den Campagnen 1890 bis 1891 und 1891 bis 1892 ausgeführt wurden, waren derart gewählt, daß die Zuckerrüben auf Ackerstücken solcher Größe angebaut wurden, von deren Ertrage die Fabrik zwei Wochen arbeiten konnte und zwar die eine Woche von derjenigen Hälfte der Breiten, welche man nur mit Stickstoff, die andere von jener Hälfte, welche neben Stickstoff eine starke Phosphorsäuredüngung von wenigstens 36 bis 40 Pfd. auf den Morgen erhalten hatten.

Die Untersuchungen, welche im Laboratorium der Universität Halle ausgeführt wurden, haben einen Unterschied in der Zusammensetzung der Rüben in Folge der unterlassenen, stärker oder schwächer gegebenen Phosphorsäuredüngung nicht erkennen lassen.

Hinsichtlich der Rübenerträge unter dem Einfluß der Phosphorsäuredüngung wurden auf fünf Gütern Versuche angestellt, welche im Ganzen das Resultat ergaben, daß die mit Phosphorsäure gedüngten Rüben, trotzdem gerade das Jahr 1891 ausnahmsweise hohe Erträge aufzuweisen hatte, welche naturgemäß hohe Ansprüche an den Phosphorsäurevorrath des Bodens stellten, keinen erheblich höheren Ertrag gaben, als solche ohne diese Düngung angebauten Rüben.

Den zweiten Theil der Frage, betreffend die leichtere oder schwerere Verarbeitung der mit und ohne Phosphorsäure gedüngten Rüben in den Zuckerfabriken, gehen die in der Campagne 1891/92 gewonnenen Resultate dahin, daß sich die nur mit Stickstoff gedüngten Rüben in der Fabrik leichter verarbeiten ließen als solche, welche eine Phosphorsäuredüngung erhalten haben. Auch stellte sich heraus, daß bei unterlassener Phosphorsäuredüngung kein ungünstiger fabrikativer Einfluß eintrat, selbst dann nicht, wenn in den betreffenden Wirthschaften schon längere Zeit sparsam mit Phosphorsäure gearbeitet worden war. Der Verfasser hebt ausdrücklich hervor, daß diese Resultate in normalen Rübenböden, d. h. auf milden, meist auf Mergel gelagerten Lehmböden, gewonnen wurden. Die Verhältnisse der Wirthschaften, welche sich in den Jahren 1890 und 1891 an den Versuchen betheiligten, unterscheiden sich in nichts von denjenigen der meisten Rübenwirthschaften und wenn unter diesen Umständen in den räumlich zum Theil weit auseinander liegenden Wirthschaften eine Wirkung der Phosphorsäure auf den Ertrag, den Zuckergehalt und die fabrikative Ausbeutung nicht beobachtet wurde, so muß man zu dem Schluß kommen, daß, wenn an anderen Stellen abweichende Beobachtungen gemacht wurden, nach denen man der Phosphorsäure einen specifischen Einfluß auf den Zuckergehalt der Rüben zusprechen könnte, hier ganz besondere Verhältnisse vorgelegen haben müssen.

Die erlangten Ergebnisse der Untersuchung lassen sich dahin zusammenfassen, daß

1. die eingeleiteten Versuche keine Veranlassung geben, den für die Zuckerrüben bisher fast allgemein gegebenen extrem großen Phosphorsäuremengen einen specifisch günstigen Einfluß auf den fabrikativen Werth der Zuckerrübe zuzusprechen.

Digitized by Google

2. Man muß der Zuckerrübe so viel Phosphorsäure in der Düngung geben, als dieselbe zur Erzielung der höchsten Ernten gebraucht, und es kann deshalb zu einer vollständigen Unterlassung der Phosphorsäuredüngung für die Zuckerrüben in keiner Weise gerathen werden. Dagegen dürfte eine Einschränkung der Gabe auf die Hälfte der jetzt üblichen, so daß an Stelle von 36 bis 40 Pfd. pro Morgen in Zukunft nur 18 bis 20 Pfd. pro Morgen dargereicht werden, zulässig erscheinen.

3. Die starke Phosphordüngung hat bei mehreren der angestellten Versuche die erste Entwickelung und den Aufgang der Rüben in günstigster Weise beeinflußt, aber es ist wahrscheinlich, daß diese Wirkung nicht physiologischer Natur ist, sondern darauf beruht, daß die lösliche Phosphorsäure die mechanische Beschaffenheit der Ackererde, welche durch starke Chilisalpetergaben in ungünstiger Weise beeinflußt wird, verbessert.

4. Es ist wahrscheinlich, daß die unlöslichen Formen der Phosphorsäure diesen günstigen Einfluß nicht in gleichem Maße als die löslichen ausüben.

5. Die Superphosphate sind ein zweifellos theures Mittel der mechanischen Bodenverbesserung und es ist zu versuchen, ob man dasselbe nicht auf billigere Weise erreichen kann.

6. Da der Schaden der in einer Portion kurz vor der Bestellung gegebenen großen Chilisalpetergaben über allem Zweifel erhaben ist, muß man es zunächst versuchen, ob man mit einer Theilung der Chilisalpetergabe die mechanische Verschlechterung der Ackererde vermeiden kann, ohne die Qualität der Rübe zu schädigen — es ist ferner zu versuchen, ob unter diesen Verhältnissen die Anwendung der Phosphorsäure noch den oben erwähnten treibenden Einfluß auf die erste Entwickelung der Zuckerrübe ausübt.

Die Frage, ob das Kalken der Aecker die Wirkung der Superphosphatdüngung beeinträchtigt, beantwortet[1]) Ullmann in seiner von der D. L.-G. preisgekrönten Schrift „Kalk und Mergel“ dahin: „Es ist vielfach für bedenklich erklärt worden, größere Mengen von Kalk zu verwenden, weil auf solchen Feldern die günstige Eigenschaft, die Wasserlöslichkeit der Phosphorsäure, in den Superphosphaten verloren geht. Ich halte diese Annahme für nicht zutreffend. Wir wissen, daß nur ein Theil der in den Superphosphaten vorhandenen, sogenannten wasserlöslichen Phosphorsäure — sie ist in dieser Form ja noch immer an Kalk gebunden — sofort als Pflanzennahrung benutzt wird. Der andere Theil geht zurück. Vollzieht sich nun dieser Proceß des Zurückgehens in einem mit kohlensauren Kalkpartikelchen reich durchsetzten Acker, so bewirkt gerade dieser kohlensaure Kalk, daß die Phosphorsäure bodenlöslich wird. — Was heißt bodenlöslich? Kommt ein Körnchen Superphosphat in die Erde, so vertheilt sich der in diesem enthaltene saure phosphorsaure Kalk — genannt wasserlösliche Phosphorsäure — in der Bodenfeuchtigkeit auf einen gewissen Umkreis hin. In einem von Natur kalkhaltigen oder mit Aetzkalk gedüngten Acker enthält diese Bodenfeuchtigkeit stets gewisse Mengen kohlensauren Kalkes vermittelst Kohlensäure gelöst. Indem sich nun der saure phosphorsaure Kalk mit dem kohlensauren Kalk vereinigt, giebt es einen Niederschlag von halbsaurem Kalkphosphat. Die nicht gefüllte Phos-

[1]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LX. Jahrgang, Nr. 46.

Digitized by Google

phorsäure aber wandert weiter und verbindet sich mit neuen Mengen kohlensauren Kalkes und so wird jedes kleinste Theilchen der Ackererde mit basisch oder halbsaurem phosphorsaurem Kalk angefüllt, der sich aber in einer Feinheit der Vertheilung befindet, daß er durch die im Boden thätigen Säuren der Pflanzenwurzeln schnell in Lösung übergeführt und von den Pflanzen reichlich aufgenommen wird. Mithin schädigt ein reichliches Vorkommen von kohlensaurem Kalk nicht die Wirkung der künstlichen Düngemittel, nein, er verursacht gerade dieselbe und steigerte sie namentlich von Superphosphat und Ammoniak.

Ueber die jetzige Lage des Phosphorsäuremarktes und die Landwirthschaft äußert sich[1]) Maercker (Halle). Die Lage des Phosphorsäuremarktes ist zur Zeit (August 1892) eine außerordentlich gedrückte, so daß man die Phosphorsäure zu Preisen kaufen kann, wie sie bisher noch nicht dagewesen sind.

Man kann in der Provinz Sachsen die lösliche Phosphorsäure der Superphosphate zu 21 Pf. oder doch wenig darüber, die Phosphorsäure im Knochenmehl zu 14 bis 15 Pf. kaufen.

Der Preisrückgang betrifft leider nur die lösliche Phosphorsäure der Superphosphate, die Phosphorsäure der Präcipitate und der Knochenmehle, während das Thomasphosphatmehl nicht davon betroffen wird. Dasselbe behält seinen alten Preis unverändert. Dieser Preis ist circa 410 Mk. für 200 Ctr. Thomasphosphat mit einer Garantie von 20 Proc. Phosphorsäure ab Wanne, wozu die Fracht nach der Provinz Sachsen mit durchschnittlich 92 Mk. kommt, so daß 200 Ctr., frei Eisenbahnstation in der Provinz Sachsen, 502 Mk. kosten. Ein Pfund oder, wie man sich im Handel ausdrückt, ein Procent Phosphorsäure kostet somit im Thomasphosphatmehl 12,5 Pf. gegen 21 Pf. im Superphosphat. Der Preis der Thomasphosphatmehlphosphorsäure ist demnach auf 60 Proc. desjenigen der Superphosphatphosphorsäure gestiegen, hält sich also jetzt gerade auf derselben Zahl, welche man für die Wirksamkeit des Thomasphosphatmehls gegenüber dem Superphosphat annimmt.

Maercker ist nun der Ansicht, daß man bei der zur Zeit herrschenden Preislage der löslichen Phosphorsäure der Superphosphate letzteren wieder eine erhöhte Aufmerksamkeit zuwenden soll; jedenfalls ist das Risico gegenüber anderen Formen der Phosphorsäure ein sehr geringes, und die für den Rübenbau im Lehmboden altbewährte Form der Phosphorsäure ist nun einmal die lösliche Phosphorsäure der Superphosphate, gegen welche die neuen Formen sich erst zu bewähren haben. Daß die Superphosphate in den letzten Jahren gegen das Thomasphosphat zurücktreten mußten, war durchaus gerechtfertigt, weil der Preisunterschied ein zu großer war; bei der augenblicklich eingetretenen Preisverschiebung treten sie aber wiederum in ihr altes Recht.

Damit soll gegen das Thomasphosphat in seinen vielfachen sonstigen Verwendungen durchaus nichts gesagt sein. Für die Düngung der Wiesen, des Moor- und Sandbodens hat sich dasselbe so bewährt, daß dagegen nicht das Geringste anzuführen ist, um so weniger, als für diese Bodenarten die lösliche Phosphorsäure der Superphosphate überhaupt nicht angebracht ist.

---

[1]) Der Landwirth, XVIII. Jahrgang, Nr. 60.

Digitized by Google

Zum Schluß mag auch noch darauf hingewiesen werden, daß bei dem billigen Preise der Phosphorsäure in den Knochenmehlen, welche sich in vielen Gegenden immerhin noch großer Beliebtheit erfreuen, auch die Anwendung dieser Düngemittel in größerer Ausdehnung wieder in Frage kommen dürfte. Dasselbe gilt natürlich auch für die Präcipitate.

d) Stickstoffphosphate und sonstige Düngemittel.

Um die bei der Düngung mit Chilisalpeter, schwefelsaurem Ammoniak ꝛc. durch Auswaschen im Boden bedingten Stickstoffverluste zu vermeiden, empfiehlt[1]) Helouis, statt jener Salze phosphorsaure Ammoniakmagnesia zu benutzen. Trotz ihrer Unlöslichkeit in Wasser wird dieselbe von den Pflanzen sehr leicht assimilirt. Ein sehr wesentlicher Vorzug dieses Düngemittels gegenüber den ammoniakalischen Superphosphaten liegt ferner in dem Gehalte desselben an Magnesia, welch letztere der Verfasser zu den nothwendigsten Düngestoffen zählt. Die Untersuchungen verschiedener Körnerfrüchte auf ihren Gehalt an phosphorsaurem Kalk und phosphorsaurer Magnesia ergaben nämlich folgende Resultate:

100 Theile enthalten an	Roggen	Roggen v. Aegypten	Weizen	Hafer	Reis	Mais	Bohne	Linse	Gries
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
Phosphorsaurer Kalk	22	20	15	16,5	25	18,5	8,40	6,50	15,40
Phosphors. Magnesia	28	28,3	25	20	24	38	19,60	19,60	33,10

Düngungsversuche mit dem Magnesiumammoniumphosphat ließen erkennen, daß dieses Düngemittel, in Mengen von 150 bis 300 kg pro ha angewandt, bei verschiedenen Getreidearten eine außerordentlich günstige Wirkung auf den Ertrag ausübte.

Weitere Versuche, die auf des Verfassers Veranlassung in der Gironde ausgeführt wurden, zeigten, daß die phosphorsaure Ammoniakmagnesia sich sowohl für Wiesen, wie auch bei Cerealien und Wein als sehr vortheilhaft erwies. Die Wirkung wird durch eine größere Widerstandsfähigkeit der damit gedüngten Pflanzen gegenüber den Nachtfrösten, sowie durch beträchtliche Ertragssteigerungen charakterisirt.

Einem Aufsatze über Kalkdüngung von Morgen (Halle a. S.) entnehmen wir[2]), daß durch die Anwendung der Düngesalze, besonders der Kaliverbindungen, der Boden beständig an Kalk verarmt. Versuche haben gezeigt, daß durch eine Düngung mit Ammoniaksalzen pro Morgen 2,16 Ctr.

[1]) Journal d'Agriculture pratique 1892, Bd. I, XXI. Jahrgang, XI. Heft.
[2]) Zeitschrift des landwirthschaftlichen Centralvereins der Provinz Sachsen, XLIX. Jahrgang, Nr. 11.

Digitized by Google

Kalk, durch eine Stallmist- und Mineraldüngung sogar 2,69 Ctr. Kalk aus dem Boden verdrängt werden, und für die Kalisalze kann man in runder Zahl 1 Ctr. Kalkverlust für 1 Ctr. Kalisalz veranschlagen.

Der Gehalt der im Handel vorkommenden Kalke ist sehr verschieden, ein Graukalk enthält im gewöhnlichen Zustande nur 54 bis 60 Proc., ein Weißkalk bis zu 94,53 Proc. Kalk.

Handelt es sich nur darum, dem Boden den fehlenden Kalk zuzuführen, so wird man diesen Zweck schon durch eine mäßige Gabe von 3 bis 6 Ctr. Aetzkalk oder die doppelte Menge an kohlensaurem Kalk erreichen. Für die Verbesserung der mechanischen Eigenschaften des Bodens dagegen muß man zu viel höheren Gaben greifen; 10 Ctr. Aetzkalk pro Morgen ist hier das Minimum, es fehlt aber auch nicht an Beispielen, daß viel höhere Gaben, bis zu 30 Ctr., sich noch sehr gut bezahlt gemacht haben. Hier heißt es: je mehr, desto besser. Auch muß die Kalkung, sobald der Boden wieder eine schlechte Beschaffenheit anzunehmen beginnt, wiederholt werden.

Endlich sei noch besonders hervorgehoben, daß die Kalkdüngung ein unbedingtes Erforderniß ist für die rationelle Anwendung der Kalisalze auf schwerem Boden, worunter wir die Darreichung hoher Gaben von 6 bis 12 Ctr. Kainit pro Morgen verstehen. Es liegen schon zahlreiche Erfahrungen mit solch hohen Kaligaben vor, wonach dieselben die besten Erfolge nicht nur auf den Ertrag, sondern bei manchen Culturpflanzen, z. B. den Zuckerrüben, auch in Bezug auf die Qualität aufzuweisen haben. Die Anwendung so großer Mengen von Kalisalzen für schweren Boden ist aber nur möglich bei gleichzeitiger Anwendung von 10 Ctr. Aetzkalk pro Morgen, um dadurch die ungünstigen Einflüsse, welche die hohen Kaligaben auf die mechanische Beschaffenheit des Bodens ausüben, zu beseitigen. Also nur durch gleichzeitige Kalkdüngung kann man sich die Vortheile der starken Kalidüngung erst voll und ganz zu Nutze machen.

Holdefleiß (Breslau) bespricht[1]) den Werth des gemahlenen dolomitischen Kalkes für die schlesische Landwirthschaft.

1. Stückkalk, also guter gebrannter Kalk, kostet bei den Gogolin-Gorasdzer Kalkwerken 44 Pf. der Centner.

2. Kalkasche kostet dort 12 Pf. der Centner.

Ueber den Werth dieser Kalksorten ist Folgendes zu sagen:

1. Stückkalk. Der frisch gebrannte Stückkalk zeigt die intensivste Wirkung beim Düngen; er enthält über 96 Proc., nicht selten 98 bis 99 Proc. Calciumoxyd. Er wirkt am meisten aufschließend auf die Bodenbestandtheile, einmal, weil er die größte Menge von Calciumoxyd enthält, und dann, weil das letztere frei, nicht an Säuren gebunden ist. Für bindigeren, aber trägen, unthätigen Boden eignet er sich daher in erster Linie, auch für solchen Boden, in welchem sich leicht Eisenoxydul bildet. Diese Kalkform verdient daher die ausgedehnteste Verwendung.

2. Kalkasche. Dieselbe ist als Abfall bei der Herstellung von Stückkalk entstanden, sie rührt auch von gebranntem Kalk her, unterscheidet sich aber von Stückkalk insbesondere durch folgende Umstände:

[1]) Der Landwirth, XXVIII. Jahrgang, Nr. 23.

Digitized by Google

a) sie ist verunreinigt durch sandige Theile,

b) das Calciumoxyd hat sich, in Folge der Einwirkung der Luft, wiederum zum größten Theile mit Kohlensäure verbunden.

Sie besitzt also nicht nur weniger Calciumoxyd als der Stückkalk, sondern enthält dasselbe nicht mehr in freiem Zustande, sondern an Kohlensäure gebunden.

Die Kalkasche enthält etwa 50 bis 70 Proc. Calciumoxyd.

Dieselbe äußert daher eine geringere aufschließende Wirkung als der Stückkalk, ist aber noch sehr wohl wirksam, da sie die feinste Vertheilung zeigt, im Boden leicht zerfällt und im Uebrigen um so wirksamer ist, je höher ihr Gehalt an Calciumoxyd steigt. Sie verdient wegen ihres niedrigen Preises die höchste Beachtung seitens der Landwirthe, namentlich dort, wo sie nicht durch weiteren Transport zu sehr vertheuert ist.

3. Gemahlener, ungebrannter Kalk. Dieser enthält noch sämmtliche Kohlensäure des ursprünglichen Kalksteins, besitzt aber auch namentlich den Uebelstand, daß die einzelnen Theile wegen ihrer krystallinischen Natur im Boden schwerer zerfallen, als die krümeligen Theile der Kalkasche.

Der nur gemahlene, ungebrannte Kalk äußert daher unter allen genannten Kalksorten die geringste Düngewirkung.

Die Bezeichnung „dolomitisch" zeigt an, daß die hier in Betracht kommende Sorte auch noch Magnesia enthält; aber das ist von wenig Belang. Die vorhandene kohlensaure Magnesia verhält sich in Bezug auf die Aufschließung und sonstige Verbesserung des Bodens mindestens nicht vortheilhafter als der kohlensaure Kalk, während die Zuführung der Magnesia als Pflanzennährstoff billiger und zweckmäßiger durch magnesiahaltige Kalisalze zu bewerkstelligen ist.

Jedenfalls ist der gemahlene Kalk mit 45 Pf. der Ctr. ab Productionsstelle im Verhältniß zu anderen Kalksorten zu theuer.

Auf einen ausführlichen Vortrag von Arnstadt (Groß-Vargula) über die Hebung der Bodencultur durch Verwendung von Kalk und Mergel sei hier nur verwiesen [1]).

Ueber den Werth der Holzasche als Dünger verbreitet sich Neßler (Karlsruhe). Nach Besprechung des Werthes der verschiedenen Holzaschen bespricht [2]) er die Erkennung desselben durch die Senkwage. Bringt man 100 g Asche in eine Halbliterflasche, füllt dieselbe mit Regenwasser, schüttelt öfter um, läßt dann absitzen und seiht oder filtrirt die Flüssigkeit ab, so kann man schon mit den damit benetzten Fingern fühlen, ob dieselbe laugenartig ist oder nicht.

Mit Senkwagen, welche das specifische Gewicht von 1 bis 1,040 angeben (Mostwagen mit niederen Graden), kann man sehen, ob die Flüssigkeit specifisch leichter oder schwerer ist. Es wurden verschiedene Aschen von Buchenholz geprüft: die in angeführter Weise erhaltene Flüssigkeit hatte ein specifisches Gewicht zwischen 1,014 und 1,020, meistens 1,015 oder 15° nach Oechsle.

[1]) Königsberger land- und forstwirthschaftliche Zeitung, XXVIII. Jahrgang, Nr. 35 und 36.

[2]) Wochenblatt des landwirthschaftlichen Vereins im Großherzogthum Baden 1892, Nr. 22.

Digitized by Google

Bringt man von der hellen Flüssigkeit in ein Glas und gießt Essig oder Salzsäure hinzu, so sollen Gasblasen, es soll ein gewisses, wenn auch nicht starkes Aufbrausen entstehen. Je stärker dieses ist, um so mehr kohlensaures Kali ist in der Flüssigkeit enthalten.

Ueber die Art der Anwendung der Holzasche sei hier nur bemerkt, daß sie, wie auch alle anderen Düngemittel, nicht auf dem Schnee oder auf einem vor dem Gefrieren naß gewesenen Boden ausgebreitet werden soll, weil beim Aufthauen mit Regen die Düngestoffe nicht in den Boden eindringen, sondern entweder ganz abgeschwemmt oder in Vertiefungen angesammelt werden. Bei sehr durchlassendem Boden sind solche Dünger erst im Frühjahr, bei feinkörnigem und tiefgründigem Boden im Spätjahr oder Winter, im letzten Falle aber nicht auf den durch Eis zusammengeballten Boden auszustreuen.

Von ganz besonderer Bedeutung ist die Holzasche für den Tabakbau. Das Kali macht den Tabak verbrennlich; das in den künstlichen Düngern enthaltene Kali ist aber meist an Chlor gebunden, das vom Tabak in großer Menge aufgenommen wird und dann seine Verbrennlichkeit aufhebt. Auf das Hektar verwendet man 1600 bis 2000 Liter (80 bis 100 Sester) Holzasche, die aber frühzeitig angewendet und gut mit der Erde gemischt werden muß, damit nicht an einzelnen Stellen eine zu starke Lösung entsteht, welche die jungen Tabakpflanzen beschädigen könnte. Die überseeischen Tabake, wie Havanna, Sumatra, Portorico, welche bis 5 Proc. Kali enthalten und daher vorzüglich brennen, werden vorzugsweise mit Holzasche gedüngt. Unsere Tabake enthalten meist nur 2 bis 3 Proc. Kali, zuweilen noch weniger.

Nach den Ausführungen [1]) von Strebel (Hohenheim) wird der Gyps heut zu Tage nach dem Bekanntwerden der käuflichen Düngemittel noch vielfältig überschätzt und läßt sich billiger und zweckmäßiger durch Thomasschlacke und Kainit ersetzen.

Von Boettcher (Möckern) wird über Henfel's Universal- und Mineraldünger Folgendes geschrieben [2]):

Der Versuchsstation Möckern wurden mehrere Proben dieser Präparate zur Untersuchung eingesandt, deren Resultate folgende sind:

	Ges. Phosphorsäure Proc.		Stickstoff Proc.	Kali Proc.
Nr. 1. Henfel's Universaldünger	1,4,		0,29	0,47
„ 2. „ Mineraldünger	4,2,		—	1,40
„ 3. „ „	5,9,	davon löslich Phosphorsäure . . . 2,0 Proc.	0,19	0,50
„ 4. „ „	I. 3,9	davon löslich Phosphorsäure . . . 1,9 Proc.	0,20	0,39
„ 5. „ „	II. 1,7		0,07	1,52
„ 6. „ „	IV. 3,6		0,07	1,74

Die für diese Präparate verlangten Preise betrugen für 100 Pfd.:

---

[1]) Königsberger land- und forstwirthschaftliche Zeitung, XXVIII. Jahrgang, Nr. 25.

[2]) Sächsische landwirthschaftliche Zeitschrift, XL. Jahrgang, Nr. 25.

Digitized by Google

Nr. 1.	Henfel's	Universaldünger	4,50	Mk.
„ 2.	„	Mineraldünger	4,50	„
„ 3.	„	„	4,50	„
„ 4.	„	„	I. 4,60	„
„ 5.	„	„	II. 1,80	„
„ 6.	„	„	IV. 3,10	„

Was die Werthberechnung anbetrifft, so kann in diesen Düngemitteln das Pfund Stickstoff nur mit 50 Pfg., das Pfund Gesammtphosphorsäure mit 15 Pfg., das Pfund lösliche Phosphorsäure mit 25 Pfg. und das Pfund Kali mit 5 Pfg. in Ansatz gebracht werden; legt man diese Zahlen zu Grunde, so ergeben sich für die verschiedenen Präparate folgende Werthe:

Nr. 1.	37,9	Pf.	entsprechend	etwa	1/12	des Verkaufspreises,
„ 2.	70	„	„	„	1/6	„ „
„ 3.	120,5	„	„	„	1/4	„ „
„ 4.	89,5	„	„	„	1/5	„ „
„ 5.	36,6	„	„	„	1/10	„ „
„ 6.	66,2	„	„	„	1/6	„ „

Der Lieferant läßt sich also seine Waare mit dem vier- bis zwölffachen Betrage ihres wahren Werthes bezahlen! Es sprechen diese Zahlen deutlich genug für sich und bedürfen wohl keiner weiteren Erläuterung.

In gleicher Weise den Universaldünger verurtheilend äußert sich in einem Aufsatz [1]) Neßler (Karlsruhe) und Wagener (Darmstadt) [2]).

Zum Schluß bringen wir noch die Düngungsversuche mit Henfel's Steinmehl, welche Maercker (Halle) angestellt [3]) hat. Maercker weist in seinen Einwendungen auf die in den Jahren 1889 bis 1891 auf der schwedischen Moorversuchsstation von C. v. Feilitzen angestellten vergleichenden Düngungsversuche mit Henfel'schem Steinmehl und concentrirten Düngemitteln und die dabei erzielten Resultate hin.

Bei den Versuchen im Jahre 1889 in Vegetationsgefäßen experimentirte v. Feilitzen mit Hafer in einem phosphorsäurereichen Vivianitboden mit 50 Proc. organischer Substanz und erhielt, wenn der gemahlene Feldspath ohne irgend einen Zusatz gegen ungedüngt geprüft wurde, folgendes Ergebniß:

ungedüngt	100
Feldspath	96

Da der Boden kalkarm war und die nicht eingetretene Düngewirkung des Feldspathmehls in der Kalkarmuth begründet sein konnte, wurden eine Reihe Versuche mit Kalkdüngung angestellt und es ergab die:

Kalkdüngung	164
„ und Feldspathmehl . . .	167

[1]) Wochenblatt des landwirthschaftlichen Vereins im Großherzogthum Baden, 1892, Nr. 29.

[2]) Zeitschrift des landwirthschaftlichen Vereins des Großherzogthums Hessen, 1892, Jahrgang Nr. 39.

[3]) Der Landwirth, XXVIII. Jahrgang, Nr. 104.

Digitized by Google

Da es an Phosphorsäure fehlen konnte, wurden Versuche mit Kalk-Thomasphosphatdüngung angestellt, welche gegen die Kalk-Feldspathdüngung geprüft wurden. Der Erfolg war abermals ein negativer:

Kalk-Thomasphosphat	196
„ „ -Feldspath . . .	193

Der etwa fehlende Stickstoff wurde bei anderen Versuchen in Form von Chilisalpeter gegeben. Daß das beigegebene Feldspathmehl auch hier wirkungslos blieb, zeigen folgende Zahlen:

Kalk-Thomasphosphat-Chilisalpeter	269
„ „ „ und Feldspath	270

Wenn der Feldspath unter den bei diesen Versuchen obwaltenden günstigen Verhältnissen nicht die Spur von Wirksamkeit gezeigt hat, dann wird er eine solche in der großen Praxis in humusärmeren Bodenarten erst recht nicht äußern.

Zu den weiteren Versuchen im Jahre 1890 cultivirte v. Feilitzen Hafer in Hochmoorboden, welcher 96,9 Proc. organische Substanz enthielt, aber stark kali- und phosphorsäurebedürftig war.

	Grunddüngung überall 83,5 hl Kalk auf 1 ha			
	Stroh und Spreu	Körner	Sa.	Gewicht v. 1000 Körnern
Ungedüngt	25,30	7,4	32,7	17,86 g
688,96 kg Thomasphosphat . .	115,30	56,2	171,6	24,09 „
688,96 kg Thomasphosphat, 1377,93 kg Feldspath . . .	113,2	58,8	170,0	24,29 „
688,96 kg Thomasphosphat, 688,96 kg Kalimagnesia . .	122,3	60,0	182,3	25,05 „
688,96 kg Thomasphosphat, 1033,44 kg Kalimagnesia . .	125,2	64,8	190,0	26,41 „

Auch hier hat das Feldspathmehl nicht den geringsten Erfolg gehabt, dagegen war ein deutlicher Erfolg der Kalidüngung in quantitativer wie qualitativer Weise eingetreten, da die Körnermenge und das Gewicht durch die Düngung mit schwefelsaurer Kalimagnesia nicht unbedeutend gestiegen war.

Versuch 1889 auf einem gut zersetzten, aber armen Moorboden mit Hafer. Sämmtliche Parzellen waren mit allen Nährstoffen gedüngt, aber als Kalidüngung wurde bei acht Gefäßen Feldspathmehl, bei acht anderen schwefelsaure Kalimagnesia gegeben. Es wurde geerntet in Grammen:

	Stroh	Spreu	Körner	Gewicht von 1000 Körnern
bei Feldspath . .	73,93	4,8	31,6	25,53
„ Kalimagnesia .	122,57	5,9	52,7	27,03

Welche Düngung sich überlegen zeigte, bewiesen vorstehende Zahlen.

1890. Versuche in Bodenparzellen. Boden Sphagnummoorboden, theils ohne, theils mit Sandbeimischung. Versuchspflanze: Klee.

Digitized by Google

	Auf unbesandet. Boden	Auf besandet. Boden
Ungedüngt	0	15,5
Thomasphosphat	318	621,0
„ und Feldspath	349	623,3
„ „ Kainit	590	747,0

1890. Versuche in Bodenparzellen in Sphagnummoorboden mit Kortoffeln.

Thomasphosphat und Feldspath	314 g Kartoffeln
„ „ Kainit	875 „ „

1890. Versuche in Bodenparzellen mit Sphagnummoorboden. Versuchspflanze: Erbsen.

Thomasphosphat	663 g grüne Masse
„ und Feldspath	650 „ „ „
„ „ Kainit	878 „ „ „

1890. Versuche in freistehenden Gefäßen mit Vivianitboden. Versuchspflanze: Klee.

Thomasphosphat	43
„ und Feldspath	43
„ „ Chlorkalium	133
Chlorkalium allein	133

1891. Versuche auf Bodenparzellen mit Sphagnummoorboden. Diese Parzellen wurden im Frühjahr 1890 mit Klee und Thymotheegras bestellt, im Herbst desselben Jahres wurde überdüngt und auf einer Anzahl Parzellen Kainit gegen Feldspath angewendet. Nur auf den mit Kainit gedüngten Parzellen entwickelte sich der Klee üppig, auf den Feldparzellen kam nur schwaches Thymotheegras mit vereinzelten Kleepflanzen zum Vorschein.

Ungedüngt	3 g
Thomasphosphat	67 „
„ und Feldspath	97 „
„ „ Kainit	695 „

1891. Versuche in Sphagnummoorboden mit Senf in freistehenden Vegetationsgefäßen.

Thomasphosphatmehl	74,7 g
Feldspathmehl	74,5 „
Kainit	87,5 „
Thomasphosphat und Feldspath	66,0 „
„ „ Kainit	100,8 „

1891. Feldversuche mit 40 Parzellen von je 1 Ar Größe. 1890 wurde eine Grasmischung in Hafer eingesäet, der Hafer grün geschnitten und überdüngt.

	Besandet	Unbesandet
Ungedüngt	92	67 kg Heu
Thomasphosphat	94	68 „ „
„ und Feldspath	98	67 „ „
„ „ Kalimagnesia	127	119 „ „

Digitized by Google

1891. Versuche mit einer Grasmischung auf Sphagnummoorboden mit 1 Ar großen Freilandparzellen.

	Besandet	Unbesandet
Ungedüngt	20	16,0 kg Heu
Thomasphosphat	36	23,5 „ „
„ und Feldspath . .	35	21,0 „ „
„ „ Kalimagnesia	40	35,0 „ „

Alle diese Versuche ergaben für das Feldspathmehl ein negatives Resultat und wir gewinnen den Schluß:

„Unter den denkbar günstigsten Verhältnissen hat das Feldspathmehl in drei auf einander folgenden Jahren bei zahlreichen Versuchsreihen mit den verschiedensten Feldfrüchten keinerlei Wirkung zu äußern vermocht und wenn dieses unter außergewöhnlich günstigen Verhältnissen nicht der Fall gewesen ist, dann können wir mit Bestimmtheit sagen, daß eine Wirkung in der großen Praxis erst recht nicht eintreten wird."

Die Schlachthausabfälle als werthvolle Dungstoffe empfiehlt [1]) Vogel (Berlin). Es ist natürlich nicht möglich, die genaue Zusammensetzung derartiger Schlachthausabfälle im Allgemeinen anzugeben, da die Art der Entstehung derselben eine gar zu verschiedene ist. Im Allgemeinen dürfte es sich um leicht zersetzliche, in nicht allzu festem Zustande befindliche Massen handeln. Dieselben werden in Berlin auf dem Centralviehhof zum Preise von 23 bis 25 Pfg. der Centner verkauft; es ist anzunehmen, daß in den kleineren Städten die Landwirthe sich dieselben zu einem relativ viel billigeren Preise werden verschaffen können.

Die Massen sind in der Regel sehr leicht zersetzbar und bedarf deren Behandlung deshalb einer besonderen Pflege. Am geeignetsten würde folgendes Verfahren sein: Man richtet auf der Lagerstätte zunächst eine feste Lage von Torfstreu her, giebt darauf die Abfälle des Schlachthauses und bedeckt sie, wenn reichlich vorhanden ist, mit einer Lage Stroh und event. trockenen Laubes; darauf folgt wieder eine dünne Schicht Torfmull. Auf diese hinauf kommen dann direct die nächsten Schlachthausabfälle, welche in derselben Weise wie vorher bedeckt werden, so daß man abwechselnd stets eine Lage Schlachthausabfälle und eine Lage Torfmull oder sonstige wasseraufsaugende Substanzen hat. Auch Sägespäne, wo dieselben kostenfrei zur Verfügung stehen, können hierzu sehr wohl Verwendung finden. Zweckmäßig ist es noch, jeder Fuhre Schlachthausabfälle ein Düngerconservirungsmittel zuzusetzen, und zwar wegen der leichten Zersetzbarkeit des Materials, am besten Kainit oder Carnallit. Ganz dringend muß davor gewarnt werden, die Massen längere Zeit ohne Compostirung lagern zu lassen, da innerhalb weniger Monate eine so starke Vergährung eintreten kann, daß nur $^3/_4$ der ursprünglichen Masse übrig bleiben; die Stickstoffverluste können sich sogar auf 40 bis 50 Proc. und mehr belaufen. Nach mehrmonatlichem Lagern wird die Masse mehr oder weniger die Beschaffenheit eines gut verrotteten Stallmistes annehmen und in ihrer Wirkung einen solchen voraussichtlich noch um ein Bedeutendes übertreffen.

[1]) Mittheilungen der Deutschen Landwirthschaftsgesellschaft 1892/1893. Stück 11.

Digitized by Google

VI.

Allgemeine Thierzucht und Fütterungslehre.

Die Vortheile der freien Bewegung für unser Jungvieh[1]) bespricht Römer (Uehlingen).

Anbinden sollte man die Kälber vor Ablauf eines halben Jahres überhaupt nicht. Man weist dem Kalbe gleich nach der Geburt seinen Laufstand an, worin es sich frei bewegen kann. Schon nach kurzer Zeit läßt man bei warmem, sonnigem Wetter das Junge mit dem Mutterthiere täglich an den Brunnen laufen, falls sein Körperbau und seine übrigen Eigenschaften dazu angethan sind, daß es zur Aufzucht und als Zuchtthier bestimmt werden kann. Dadurch gewöhnt es sich von früher Jugend auf an das Gehen und der schon von Natur aus beim Rinde schwerfällige und unbeholfene Gang wird dadurch flinker und gewandter. Für Gegenden, in welchen man ausschließlich Rindvieh zum Zugdienste gebraucht, ist dies von nicht zu unterschätzender Bedeutung.

Aber auch vom züchterischen Standpunkte aus betrachtet, bietet eine freie Bewegung von Jugend an manche Vortheile. Ein jeder Viehzüchter sollte bei den Forderungen und Zielen der heutigen Rindviehzucht seinen Stolz darin setzen, nicht etwa das meiste Vieh, sondern vielmehr die best gepflegten und schönst gebauten Thiere im Stalle zu haben.

Nicht ohne guten Grund leistet der Staat hohe Beiträge zur Errichtung und Unterhaltung der Fohlen- und Jungviehweiden und an der Hand von günstigsten Erfahrungen wird den Landwirthen die Benutzung dieser Weiden empfohlen.

Abgesehen von der schon oben erwähnten, für den Zugdienst vorbereitenden Behendigkeit und Zwanglosigkeit der Bewegungen hat der Aufenthalt im Freien insofern noch große Bedeutung, als dadurch der Stoffumsatz und Stoffwechsel ein viel regerer und lebhafterer wird, als dies bei Stallaufenthalt und vollends erst bei ruhigem Stehen möglich ist. Das Futter wird mehr ausgenutzt, weil die Verdauungswerkzeuge in ihrer Arbeit durch die Bewegung unterstützt werden; die Folge davon ist ein rascheres und ungestörteres Wachsthum. Wir erreichen

---

[1]) Wochenblatt des landwirthschaftlichen Vereins im Großherzogthum Baden 1892, Nr. 41.

Digitized by Google

also mit dem bei freiem Lauf verabreichten Futter mehr Nährerfolg als bei Stallaufenthalt, zumal Verdauungsstörungen, die bei Kälbern nur zu gern entstehen und den Fütterungserfolg sehr herabdrücken, in Folge der leichteren Arbeit der Kauwerkzeuge selten zum Ausbruche kommen können. Die Muskeln und Sehnen wachsen und erstarken rascher, die Knochen bilden sich regelmäßiger aus, die Gliedmaßen, wie überhaupt der ganze Körper solcher Weidethiere bekommen einen schönen ebenmäßigen Bau. Der Rücken wird in Folge der Erstarkung der Wirbelsäule kräftig und der so häßliche Senkrücken kommt nicht zur Ausbildung, hauptsächlich aus dem Grunde nicht, weil die Thiere meistens weiden, also den Kopf gesenkt und den Rücken gerade halten. Der letztere Umstand ist es auch, der die Stallraufen verwerflich macht und weshalb von fachmännischer Seite aus eindringlich empfohlen wird, die Raufen für Groß- und insbesondere für Kleinvieh abzuschaffen.

Einen gleich günstigen Einfluß übt der Aufenthalt im Freien auf die Brust und ihre Eingeweide aus. Die Athmung wird lebhafter und freier, die Lungen werden gekräftigt und gestärkt und als nächste Folge dehnt sich der Brustkasten weiter aus. Thiere, die bei Stallhaltung trotz gut gebauter Stammthiere flachrippig und engbrüstig geworden waren, haben durch den Aufenthalt auf der Weide und das Tummeln im Freien eine schön gewölbte, volle Brust bekommen, die sich auch für spätere Jahre erhält und den Werth und die Nutzleistung der Thiere beträchtlich erhöhen.

Wird die Athmung gehoben und der Gasaustausch in den Lungen vermehrt, so wird als weitere Folge der Blutkreislauf beschleunigt und dessen Triebfeder, das Herz, ausdauernder und leistungsfähiger werden.

Zu gleicher Zeit und in gleichem Maße steigert sich auch die Thätigkeit der Haut. Schon durch Anwendung von Striegel und Bürste wird der Haut die Arbeit wesentlich erleichtert, eine weitere Anregung geschieht durch das Tummeln und Springen im Freien. Die Schweißporen öffnen sich, die Hautausdünstung geht gut von statten und Hautausschläge und die Ansiedelung von Schmarotzern werden unmöglich gemacht. Es hat somit seine Berechtigung, wenn behauptet wird, daß durch Bewegung in freier Luft dem Kalbe die Haut schon halb geputzt sei.

Auch die Haare gewinnen ihr gut Theil. Die angeregte Hautthätigkeit bleibt nicht ohne wohlthätigen Einfluß auf die Haarwurzeln, der Haarwechsel geht rasch und regelmäßig vor sich, ohne dem Thiere zu viel Beschwerden zu verursachen. Ueberhaupt wird Rindvieh, das von frühester Jugend auf im Freien gehalten und so an die Witterungswechsel gewöhnt wurde, die Unbilden des Wetters besser ertragen, als im Stalle erzogenes. Je mehr diese Abhärtung fehlt, desto leichter werden Erkältungskrankheiten mit ihren oft sehr schweren Folgen einsetzen können.

Betrachten wir uns ein jugendliches Thier auf der Weide oder auf seinem Tummelplatze, so wird uns die Lebhaftigkeit und die Aufmerksamkeit auffallen, die das lebensfrohe Thier allen Gegenständen seiner Umgebung entgegenbringt. Alles gewinnt ihm Interesse ab, versteht es eine Erscheinung nicht, so helfen ihm einige lustige Sprünge über den Zweifel hinweg und andere Dinge fesseln von Neuem seine Aufmerksamkeit. Wie stumpfsinnig und übellaunisch aber stehen die seit ihrer Geburt fortwährend im Stalle eingekerkerten Jungthiere da, die nur scheu und furchtsam aus ihrem Winkel hervorsehen und unbeholfen

Digitized by Google

hin- und hertreten! Daß sich in solchen Fällen außer allen Körpermängeln auch Untugenden und üble Gewohnheiten einstellen, ist nicht zu verwundern. Die Langeweile zwingt die armen Geschöpfe zu allerlei Zeitvertreib: sie nagen, lecken, fressen Haare, Stroh oder sonst unverdauliche Dinge und dann wundert sich der Eigenthümer noch darüber, warum die doch gut gefütterten Kälber nicht gedeihen wollen. Neben vielen anderen bekannten und unbekannten Ursachen kann auch der ununterbrochene Stallaufenthalt Veranlassung zu der widerlichen Leckſucht und Nagekrankheit, insbesondere des Jungviehes, geben. Man lasse die Thiere nur ins Freie und sie werden, falls keine anderen tieferen Ursachen vorhanden sind, die üblen Gewohnheiten vergessen.

Es bedarf auch schließlich keines Hinweises darauf, daß die Bewegung im Freien die Geschlechtsthätigkeit vortheilhaft beeinflußt, die Reife wird vollständiger, die Geschlechtsorgane namentlich weiblicher Thiere bilden sich besser aus und in Folge dessen wird die Fruchtbarkeit weniger in Frage gestellt als bei Stallhaltung.

Ein Tummelplatz für Kälber läßt sich mangels eines Weideganges wohl bei jedem Hause oder Hofe errichten. Ueber Tages läßt man die Kälber hier sich tummeln, Fütterung und Tränkung geschieht je nach Umständen im Stalle oder im Freien. Will man aber eine bessere Einrichtung für mehrere und vielleicht auch schon ältere Thiere mit Weidegang herstellen, so wählt man hierzu einen vielleicht mit Bäumen bepflanzten Grasplatz hinter dem Hause oder in der Nähe des Gehöftes, der für die stärkste Sonnenhitze auch etwas Schatten gewährt und nöthigenfalls mit Wasser zum Tränken versehen werden kann. Gebieten es die Verhältnisse, so verbringt man die Thiere über Mittag während der größten Hitze in den Stall. Eine zeitweilige Ueberwachung der Kälber darf auch auf der Weide nicht fehlen.

Lehmann (Göttingen) stellte fest[1]), daß nach einem mit Hülfe des v. Pettenkofer'schen Respirationsapparates angestellten Versuche bei starker Beunruhigung der Thiere durch Fliegen ein Mehrverbrauch an Kraft pro Tag festgestellt wurde, der 0,5 kg Hafer gleichkommt. Dies ist ein nicht unbedeutender Verlust bei einem großen Viehstande und bei lange anhaltender Wärme im Sommer. Schützen wir dieserhalb unsere Thiere gegen die Fliegen im Stalle, indem wir den Stall verdunkeln und Zugluft herstellen, außerdem beim Weißen der Ställe unter den Kalk etwas Alaun mischen, da der Geruch von Alaunkalk den Fliegen nicht behagt. Endlich können wir auch große Massen von Fliegen beseitigen, indem wir unter der Stalldecke Bündel von Beifußpflanzen aufhängen, an denen die Fliegen sich sammeln und von denen sie durch übergestreifte Beutel in großen Mengen gefangen werden können.

Auswechselbare Kettenhalter für Rinder und Pferde[2]) zeigt nachstehende Abbildung (Fig. 59). Es kommt die gußeiserne Scheide *a* unter die Futterrinne zu liegen, der schwarz angestrichene Theil der Scheide wird vollständig eingemauert. Der schmiedeeiserne Kettenhalter *b* wird in die Scheide

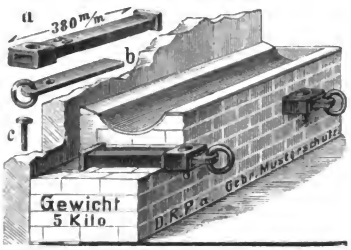
[1]) Oesterreichisches landwirthschaftliches Wochenblatt, XVIII. Jahrgang, Nr. 37.

[2]) Neue schlesische landwirthschaftliche Zeitung, LX. Jahrgang, Nr. 34.

Digitized by Google

geschoben und der Bolzen *c* zur Verbindung der beiden Theile eingesteckt. Weil der Kopf des Bolzens in der Gußscheide versenkt liegt, so kann kein Thier denselben auf irgend eine Art herausziehen; dagegen genügt ein leichter Schlag mit der Hand auf das untere Ende des Bolzens, um letzteren leicht herausziehen zu können. Das dazu verwendete Material ist durchaus dauerhaft, doch können vorkommende Reparaturen der Ringe und Oesen leicht vorgenommen werden. Der Hauptvortheil dieser Kettenhalter liegt in der sicheren Befestigung und leichten, schnellen Loskoppelung der Thiere, welch letzterer Umstand besonders bei vorkommender Feuersgefahr von hoher Bedeutung ist. Das Gewicht eines Kettenhalters beträgt 5 kg, der Preis für ein Stück 2,50 Mk. ab Nossen und sind solche von Hermann Dürfeldt, Nossen i. S. zu beziehen.

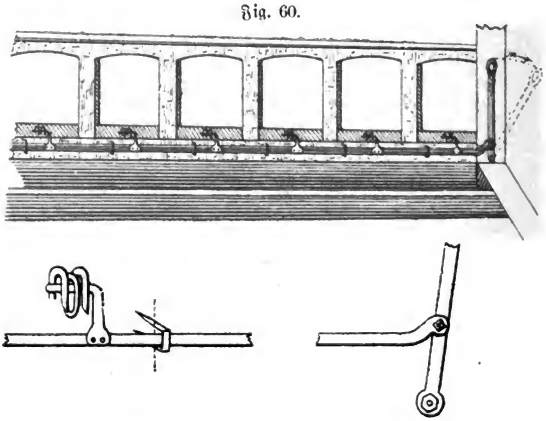
Fig. 59.



Auswechselbare Kettenhalter.

Um bei Feuersgefahr das Vieh rasch von den Krippen loskuppeln zu können, empfiehlt[1]) Lutz (Wilhelmsfelde) folgende Vorrichtung (Fig. 60).

Fig. 60.



Vorrichtung zum schnellen Loskoppeln des Viehes.

[1]) Der Landbote, XXIII. Jahrgang, Nr. 19.

Digitized by Google

Die Krippen sind Cementguß und haben als obere Kante auf beiden Seiten eine fünf bis sechs Zoll starke Holzschwelle. An der Krippenseite derselben läuft eine Flachschiene in dazu passenden breiten Krampen. An die Flachschiene sind in der Mitte vor jedem Stande starke Haken genietet, welche nach oben über die Oberkante der Schwelle gebogen sind und in der Mitte derselben in einem rechten Winkel endigen. Der Winkelschenkel ist rund und leicht nach oben gekröpft. Ueber diesen Schenkel sind zwei Krampen in die Schwelle geschlagen, zwischen welchen der Kettenbefestigungsring am Schenkel hängt. Die Leitschiene stößt mit ihrem einen Ende gegen einen Wandstiel und hieran ist der Zughebel befestigt, wie aus beifolgender Zeichnung ersichtlich ist.

Ist Gefahr vorhanden, so wird der Hebel hervorgerissen, die Riegel ziehen sich sämmtlich aus den Krampen heraus, die Ringe fallen zurück und das Vieh ist sammt Ketten von der Krippe gelöst. Ein Versagen der Vorrichtung ist gänzlich ausgeschlossen.

Versuche über die Wirkung automatischer Tränken (vergl. Jahresbericht II, S. 378) aus der Fabrik von Joh. Dürkop (Braunschweig) stellte[1]) Barkhaus (Göttingen) an.

Als Vortheile dieser Tränken sind anzuführen:

1. Die Krippen bleiben, falls nicht vielleicht Schlempe gefüttert wird, vollständig trocken. Schädliche Mikroorganismen, insbesondere Säurebacterien und Schimmelpilze treten dadurch nicht in den Krippen auf.

2. Man kann den Futtereinrichtungen im Viehstalle überhaupt eine ganz andere Bauart geben, die eine leichtere Reinigung ermöglicht und wenig Herstellungskosten verursacht. Wo z. B. keine Schlempe oder Brühfutter gefüttert wird, kann man bei Selbsttränkeeinrichtung gänzlich die Krippen entbehren. Man wird dann mit einfachen Futtertischen, die nach den Thieren zu durch eine Eisenschiene einen erhöhten Rand besitzen, der zugleich zur Befestigung der Anbindeketten dienen kann, auskommen können. Sollte Schlempe oder Brühfutter gefüttert werden, so wird man allerdings Krippen nicht entbehren können, aber ganz flache Krippen dann vortheilhaft wählen.

3. Die richtige Wasserversorgung der Hausthiere ist weniger von den Launen des Stallpersonals abhängig. Selbst wo Wasserleitung vorhanden ist, um die Krippen zu speisen, werden die Thiere oft vernachlässigt, oder auch, wenn die Krippen nicht mit Ablaßvorrichtung versehen sind, durch eine zu große Quantität von Wasser, welche sie mit dem Futter aufnehmen müssen, geschädigt.

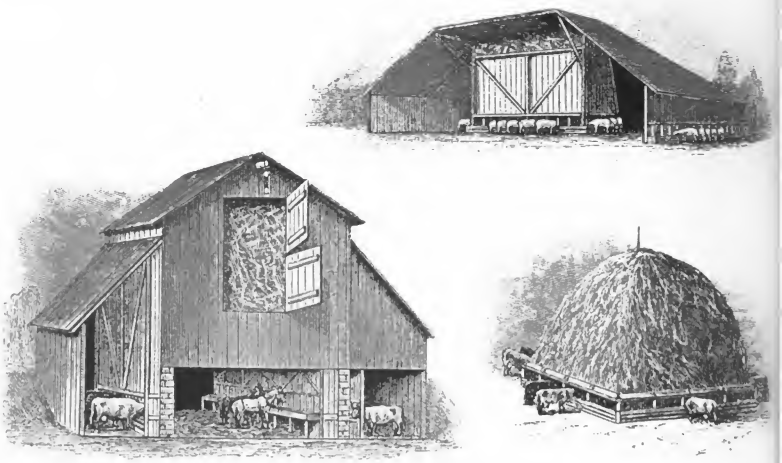
Daß die Anlage einer Selbsttränke sich ausgezeichnet rentiren dürfte, besonders bei der Fütterung von Trockenschnitzeln, bedarf nach den mitgetheilten Versuchsergebnissen keiner großen Berechnung. Die Anlagekosten belaufen sich incl. Rohrleitungen und Behälter ꝛc. auf 7,50 Mk. für jede Kuh. Die Unterhaltungskosten sind unbedeutend. Der Mehrmilchertrag kann aber nach angestellten Versuchen auf mindestens 100 Liter im Jahr veranschlagt werden, außerdem entstehen noch Vortheile durch wahrscheinliches günstiges Einwirken auf das Lebendgewicht, durch Wassererspariß, Arbeitserspariß, Erspariß an anderen Baukosten (Krippen) und besseres Wohlbefinden der Thiere.

[1]) Milch-Zeitung, XXI. Jahrgang, Nr. 30.

Digitized by Google

Warren's Futtervorrichtung[1]) ist sehr zweckmäßig zum Füttern des Viehes in der Scheune, einem Schuppen oder im Freien. Dieselbe in Fig. 61 sehr anschaulich dargestellt. Sie besteht in einer sich selbst regulirenden Raufe nebst Krippe, wodurch viel Futter erspart und nichts unter die Füße gestampft wird. Die Regulirung der Zufuhr des Futters geschieht von selber mittelst eines Schiebers an der Raufe und die letztere ist oben enger als unten, damit sich das Futter darin mehr breiten und lockern kann, um leichter herausgezogen zu werden; und — was ein Hauptvortheil ist — nichts kann unter die Füße getreten werden und verloren gehen. Farmer in Jowa und Kansas, welche diese Einrichtung in ihren Ställen getroffen haben, sprechen sich in hohem Grade befriedigt

Fig. 61.



Amerikanische Futtereinrichtung.

über dieselbe aus; die geringen Kosten machen sich in einem einzigen Jahre mehr als bezahlt durch die Ersparniß an Zeit und Arbeit und ganz besonders am Futter.

Ueber die Frage: Soll man vor oder nach dem Tränken füttern? stellte Marlot Versuche an[2]).

Das erste Pferd bekam vier Liter Hafer und wurde unmittelbar darauf getränkt. Kurz nach dem Tränken wurde es getödtet und aufgeschnitten. Im

[1]) Oesterreichisches landwirthschaftliches Wochenblatt, XVIII. Jahrgang, Nr. 2.
[2]) Nors Landmannsblad durch Landwirthschaftliche Thierzucht, XII. Jahrgang, Nr. 17.

Digitized by Google

Magen selbst fand man kaum einen Liter Hafer in einigen Litern Wasser schwimmend; die übrigen drei Liter Hafer waren von dem Wasserstrome, der durch den Magensack gegangen war, in die Eingeweide hineingespült. Die Verdauung dieser Körner in den Gedärmen kann nur höchst unvollständig sein und der größte Theil des Nährwerthes kommt dem Pferde nicht zu Gute.

Das andere Pferd bekam zuerst Tränke und darauf vier Liter Hafer; eine Viertelstunde nach der Fütterung wurde es getödtet und geöffnet. Der ganze Hafer fand sich noch im Magen vor, aber war von der Verdauung schon angegriffen. Es gehe daraus hervor, so folgert der Verfasser weiter, daß ein und dasselbe Quantum Hafer, je nach der Art der Fütterung, sehr verschiedene Wirkung abgeben könne.

Marlot unternahm noch weitere Versuche mit Pferden, die nicht geschlachtet wurden, und es ergab sich stets, daß die Entleerungen eine Menge unverdauter Haferkörner enthielten, wenn nach einer tüchtigen Ration sogleich Wasser gegeben wurde. Er schließt daraus, daß es unbedingt vorzuziehen sei, das Pferd vor der Fütterung zu tränken.

Eine ähnliche schädliche Gewohnheit müsse man abschaffen, sagt Marlot, nämlich den Pferden Hafer und Heu zu verabreichen, sobald sie in den Stall kämen. Seien die Thiere sehr hungrig, so schluckten sie den Hafer hinunter, ohne denselben vorher ordentlich gekaut zu haben. Dadurch entständen oft gefährliche Verdauungsstörungen, auf alle Fälle bewirke es, daß der Hafer sehr schlecht verdaut werde. Man solle das Pferd erst etwas ruhen lassen, dann wenig Heu geben und hierauf den Hafer.

Von der „Gesellschaft schweizerischer Landwirthe" zu Zürich war im vorigen Jahre ein Preis für das beste Verfahren zur Kennzeichnung von Zuchtkälbern ausgeschrieben worden[1]). Der Preis ist jetzt einem von Sanitätsrath Knüsel und Mechaniker Bucher in Luzern erfundenen Verfahren zuerkannt worden. Dasselbe besteht in Befestigung eines das entsprechende Zeichen tragenden Knopfes im Ohre des Thieres. Der Knopf ist mit zwei Drähten versehen, die durch ein in das Ohr gepunztes Loch gesteckt, so daß die Platte an die Außenseite des Ohres zu liegen kommt und nach Vorlegung einer übergestreiften, mit Bezeichnung versehenen Scheibe mittelst einer Plombe geschlossen werden. Diesem Verfahren ist vor dem bekannten Einkerben der Ohren der Vorzug gegeben worden. In der beifolgenden Abbildung bezeichnet Fig. 62 a ein gezähntes Ohr, Fig. 62 b die Platte mit Signatur, außen *d*, *e* Scheibchen innen, *i* Plombe, *gg* Drähte. Um die Ohrwunde möglichst rasch zur Heilung zu bringen, wird die untere Fläche des Metallknopfes mit einer desinficirenden Paste aus Cocosnußbutter und Jodoform bestrichen, welche durch die Körperwärme verflüssigt wird und dann in die Wunde fließt.

Fig. 62 a.

h

Fig. 62 b.

Schweizerische Zuchtkälberzeichnung.

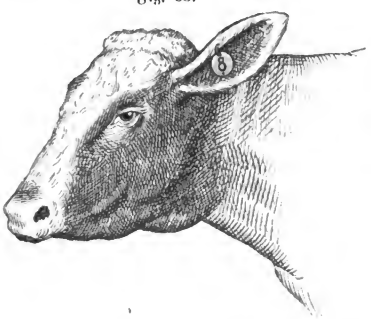
[1]) Schweizerische landwirthschaftliche Zeitschrift, XX. Jahrgang, 11. Heft.

Digitized by Google

Ritter Klein von Ehrenwalten beschreibt[1]) seine einfache Methode zur Kennzeichnung von Zuchtkälbern.

Mit einer Lochzange wird am oberen linken Ohrrande etwa 5 cm vom Grunde des Ohres ein Loch gestochen; durch dasselbe steckt man (Fig. 63) ein

Fig. 63.



Kennzeichnung eines Kalbes.

Fig. 64.

Ohrenscheiben für Kälber.

2,5 cm langes und 0,3 cm starkes Kettenglied aus weichem, unverwüstlichem Tombackblech, an welchem eine kreisrunde Scheibe aus gleichem Material im Durchmesser von 4 cm und von 1 mm Stärke beweglich angebracht ist, so hindurch, daß die Scheibe mit dem Kettengliede ganz frei an der inneren Ohrseite anliegt, preßt dann die Gliedöffnung zusammen und verlöthet dieselbe.

Es erscheint diese Zeichnung gleich einem doppelten beweglichen Ohrgehänge. Auf beiden Seiten der Scheibe sind Zahlen eingepreßt. Die eine Seite zeigt z. B. unter der Zahl noch einen Punkt (Fig. 64 a). Diese Zahl bedeutet die fortlaufende Nummer des Kalbes. — Wendet man nun die Scheibe so bemerkt man auf der anderen Seite wieder eine Zahl (Fig. 64 b). Diese bekommt die Nummer der Kuh, von welcher das Kalb stammt. Noch praktischer ist es, unter der Kalbnummer auch noch das Geburtsjahr zu vermerken.

Die Crotaliamarken, welche von H. Hauptner (Berlin) zu beziehen sind, bilden einen vorzüglichen Ersatz für das Tätowiren der Rinder, Kälber, Schweine und Schafe[2]). In allen Fällen, wo das Tätowiren nicht gut durchführbar ist, hauptsächlich in dem knorpeligen Ohre der Schweine, bewähren sich die Crotaliamarken als durchaus sicheres und einfaches Markirungsverfahren.

Die Crotaliamarken bestehen aus einer eigenartigen Metalllegirung, die frei ist von schädlichen Bestandtheilen. Die Marken sind lange ovale Ringe aus breiten flachen Metallstreifen, fortlaufend numerirt.

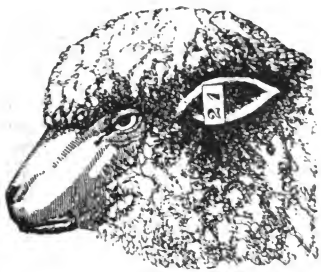
Die Anwendung derselben ist höchst einfach (Fig. 65) und geschieht folgendermaßen: Mit einer ovalen Lochzange (Fig. 66) wird im Ohre in bestimmter Entfernung vom Ohrrande ein Loch eingekniffen; die richtige Ent-

[1]) Landwirthschaftliche Thierzucht, XII. Jahrgang, Nr. 17.
[2]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LX. Jahrgang, Nr. 18.

Digitized by Google

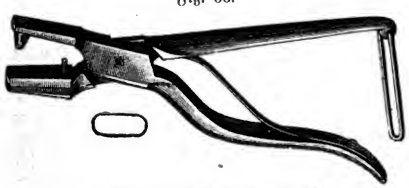
fernung ist durch einen Anschlagstift in der Zange gesichert. Sodann wird die aufgebogene Marke durch das Loch hindurchgezogen und zusammengedrückt, wodurch sie ein geschlossenes Ganzes bildet. Während das Zusammendrücken sehr leicht geschieht, ist ein Oeffnen des Ringes wegen der Zähigkeit des Metalles nur sehr schwer möglich, ein Verlieren daher ausgeschlossen. Da die Crotaliamarken mit einer Fläche im Ohre hängen, ist ein Herausreißen durch eigene Schwere vermieden; überdies ist das Gewicht nur sehr gering. Da das Loch so weit entfernt vom Rande des Ohres eingekniffen wird, daß die Oeffnung der Marke vom Ohre gänzlich ausgefüllt wird, liegt die Marke vollständig fest an dem Ohre an, wodurch ein Zerren oder Hängenbleiben vermieden wird. Die Ränder der Marke sind sorgfältig verrundet, somit ist ein Wundscheuern gänzlich ausgeschlossen.

Fig. 65.



Befestigung der Crotaliamarke.

Fig. 66.



Lochzange für Crotaliamarken.

Die Crotaliamarken werden in drei Formen gefertigt (Fig. 67, 68 und 69): a) kleine Crotaliamarken mit 5 mm großen Ziffern, Preis 100 Stück 10 Mk.; b) große Crotaliamarken mit 8 mm großen Ziffern, Preis 100 Stück 15 Mk. (unnumerirte Crotalia-

Fig. 67. Fig. 68. Fig. 69.

Fig. 67. Kleine Crotaliamarke mit 5 mm großen Ziffern. — Fig. 68. Große Crotaliamarke mit 8 mm großen Ziffern. — Fig. 69. Crotaliamarke mit 11 mm großen durchlochten Ziffern.

Digitized by Google

marken kosten per 100 Stück 1 Mk. weniger); c) Crotaliamarken mit 11 mm großen durchlochten Ziffern, Preis 100 Stück 20 Mk. Bei den letzteren Marken sind die Ziffern besonders groß und wegen der Durchlochung unverwüstlich. Sie eignen sich besonders dann, wenn es sich darum handelt, die gezeichneten Thiere aus gewisser Entfernung erkennen zu können, ohne dieselben einfangen zu müssen.

Fig. 70.

Fig. 70. Amboß zum eigenhändigen Numeriren der Crotaliamarken.

Die Crotaliamarken werden auch mit besonderen Namen oder Bezeichnungen oder auch ohne jede Numerirung geliefert. Im letzteren Falle dient ein kleiner Amboß (Fig. 70) dazu, um die Marken vermittelst Stahlstempel selbst zu numeriren bezw. besondere Zeichen darauf zu schlagen. Preis eines Ambosses für Crotaliamarken 2 Mk., eines Satzes Stahlziffern 8 bis 9 Mk., für kleine Crotaliamarken 3,50 Mk., eines Satzes Stahlziffern für große Crotaliamarken 4,50 Mk., einer Lochzange für kleine 5,50 Mk., für große 8 Mk.

Nebenstehende Abbildungen (Fig. 71) zeigen die Anwendung eines Patent-Registrir-Ohrplättchens aus Neusilber mit echtem Silberdoublécinsatz zur Numerirung der Zuchtthiere, die von F. X. Muller in Trebitsch (Mähren) hergestellt und in den Handel gebracht werden[1]). Beim Gebrauche der Plättchen zwickt man mittelst Lochzange das Ohr des Thieres zwischen den zwei Hauptadern der Länge nach an der Spitze durch und steckt sodann das Plättchen außerhalb des Ohres sofort durch die entstandene Oeffnung. Das Auseinanderlegen der Flügel geschieht mit einem gewöhnlichen Messer und werden innerhalb des Ohres mit den Fingern gerade gerichtet. Diese Plättchen sind aus einem Stücke Neusilber geprägt und von großer Haltbarkeit. Es sind drei Arten vorhanden und beträgt der Preis für 100 Stück von Nr. 1 mit Prägung 25 Mk., Nr. 2 mit Nummern und Buchstaben für 100 Stück 33 Mk., Nr. 3 mit schwarz emaillirter Prägung, von Weitem erkennbar, besonders zur Numerirung der Schweine geeignet, für 100 Stück 33 Mk.; eine Lochzange kostet 2,50 Mk.

Fig. 71.

Registrir-Ohrplättchen.

Anbringung des Ohrplättchens.

Vibrans (Wendhausen) empfiehlt[2]) folgende Grundregeln zur Verhütung des Auftretens der Maul- und Klauenseuche, welche sich bei ihm vorzüglich bewährt haben:

[1]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, XL. Jahrgang, Nr. 15.
[2]) Deutsche landwirtschaftliche Presse, XIX. Jahrgang, Nr. 69.

Digitized by Google

1. Beseitigung der Jauchecanäle und dafür

2. Aufsaugung der flüssigen Excremente durch so viel Torfmull als ausreicht, dieselben in eine compostartige Beschaffenheit zu verwandeln; bei gewöhnlichem Futter drei Pfund, bei sehr nassem Futter fünf Pfund für Tag und Kopf.

3. Einstreuen von einem Pfund Superphosphat oder Uebergießen von $^1/_5$ Pfund freier, in Wasser gelöster Phosphorsäure auf den gereinigten Stand eines Stückes Großvieh für Tag und Kopf.

Er geht von der Ansicht aus, daß der Spaltpilz der Maul- und Klauenseuche zu der Classe der stickstoffzersetzenden Bacterien gehört, welche nur in alkalischem Nährboden fortleben können und zu Grunde gehen, sobald derselbe sauer ist. In seinem Stalle, wo der Dünger mit Phosphorsäure (in Form freier Säure oder von Superphosphat) behandelt und Huminsäure (in Form von Torfmull) zur Aufnahme der flüssigen Auswurfstoffe auf den Sand gestreut wird, sei die Seuche noch nicht aufgetreten, obgleich sie ringsherum herrschte und die Einschleppung bei vorhandenem regen Personenverkehr leicht möglich war. Er schlägt daher vor, die Viehtransportwagen der Eisenbahn statt durch Kalk — der, weil alkalisch, die Entwickelung der betreffenden Spaltpilze nicht hemme, sondern noch begünstige — künftig, nach vorausgegangener gründlicher Reinigung und Ausblasung mit Dampf, mit einer sauren Flüssigkeit auszuwaschen und dann so viel Torfmull einzustreuen, daß sämmtliche sich ergebende Auswurfstoffe in einen festen Dünger verwandelt werden.

Die Frage, welchen Geldwerth man den Molken zuschreiben soll, erfährt durch Versuche, welche nach „l'Industrie laitière" während des letzten Winters in der landwirthschaftlichen Versuchsstation der Universität Wisconsin ausgeführt wurden [1]), um den Werth süßer, bei der Käsefabrikation gewonnener Molken für die Ernährung der Schweine zu bestimmen, eine neue Beleuchtung.

Während der Woche, welche jedem Versuche vorherging, wurden die Schweine in derselben Weise ernährt, wie während der Versuchszeit; es geschah dies, um die Thiere an ihre neue Nahrung zu gewöhnen und um Irrthümer zu vermeiden, welche aus der plötzlichen Aenderung der Nährweise sich ergeben würden. Die Versuche wurden an vier verschiedenen Gruppen von Schweinen gemacht. Die einen erhielten zu gleichen Theilen Mehl und Kleie, die anderen zwei Theile Kleie und einen Theil Mehl. Zu einem Theile dieses Gemisches that man zwei Theile Kleie und einen Theil Mehl. Zu einem Theile dieses Gemisches that man zwei Theile Wasser, um so eine breiartige Masse herzustellen. Der Rest erhielt Molke, welche dem Mehl und der Kleie in verschiedenen Mengen beigegeben wurde. Die Versuche ergaben: 1. Der Versuch, die Schweine nur mit Molke zu ernähren, schlug fehl. 2. Die Schweine, welche Mehl und Kleie mit Wasser vermengt bekamen, verbrauchten 552 Pfd. Mehl und Kleie, um 100 Pfund an Gewicht zuzunehmen. 3. Vermengte man statt Wasser Molke mit Kleie und Mehl, so konnten im Durchschnitt durch 760 Pfd. Molke 100 Pfund an Kleie und Mehl erspart werden. Es muß noch betont werden, daß diese Resultate bei Anwendung süßer Molke und während des Winters

[1]) Durch den Landboten, XIII. Jahrgang, Nr. 3.

Digitized by Google

erzielt wurden. Die Frage, wie es möglich ist, die Molke in dem für die Ernährung günstigsten süßen Zustande auch in der wärmeren Jahreszeit zu erhalten, verdient die größte Beachtung durch die Molkereien, da mit saurer oder sonst veränderter Molke man die oben erwähnten günstigen Resultate nie wird erzielen können. Berechnet man, wie wir dem Vorstehenden hinzufügen, den Geldwerth der Molken auf Grund des bei den Versuchen erhaltenen Ergebnisses, wonach 760 Pfund oder rund 380 Liter Molken 50 kg Kleie und Mehl ersetzen konnten, so ergiebt sich, wenn die 50 kg Kleie ꝛc. 6,50 Mk. kosten, für 1 Liter Molken ein Werth von 650 : 380 = 1,7 Pf. Sind die Preise für die Kleie niedriger, so wird auch der Geldwerth der Molken geringer. Bei den gegenwärtig hohen Preisen des Kraftfutters würde nach den obigen Berechnungen der bisher in der Praxis allgemein angenommene Werth von 1 Pf. für 1 Liter zu niedrig bemessen sein.

Böttcher (Möckern) kommt in einem Aufsatze über Kleefütterung zu dem Ergebnisse[1]), daß, wären wir im Stande, aus dem grünen Klee, unabhängig von ungünstigen Witterungsverhältnissen, also ohne Risico, uns gleichmäßig gutes Kleeheu zu bereiten, das keine oder nur geringe Verluste erlitte, so wäre die Trockenfütterung sowohl im Sommer als auch im Winter unbedingt empfehlenswerth und verdiente entschieden der Grünfütterung vorgezogen zu werden. Leider ist dies jedoch nicht der Fall, und es werden daher auch die meisten Landwirthe gut thun, einen Theil ihrer Kleeernte im Sommer im grünen Zustande zu verfüttern, sobald dies in zweckentsprechender Weise geschieht. Alle übrigen in Möckern angestellten Versuche sprechen entschieden zu Gunsten der Vermischung des Klees mit proteïnarmem Rohfutter, da der theilweise Ersatz des Klees durch Gerstenstroh keinen nachtheiligen Einfluß auf die Milchproduction ausübte; sie beweisen also, wie unwirthschaftlich eine reine Grünfütterung von Klee ist. Prof. J. Kühn empfiehlt einen noch stärkeren Strohzusatz, indem er sagt: „Bei dem von G. Kühn angewandten Verhältniß von $^1/_5$ Trockensubstanz blieb der Proteïngehalt der Ration immer noch ein hoher. Sind die Thiere schon beim Uebergange zur Grünfütterung an eine reichlichere Strohfütterung gewöhnt, so kann noch mehr am Klee erspart und mehr Stroh gefüttert werden. Es gelingt dann, den Proteïngehalt der Tagesration noch mehr zu erniedrigen. Das Nährstoffverhältniß bleibt aber auch so noch ein engeres.

Die Ration wird dagegen eine vollkommene, die Ausnutzung des stickstoffreichen Futters gestaltet sich am vortheilhaftesten, wenn neben der Strohbeifütterung noch eine Zufuhr von leicht löslichen Kohlehydraten erfolgt durch Verabreichung von etwa 1 kg Getreidekörner als Schrot oder Mehl das Haupt. Am zweckmäßigsten ist hierzu der Hafer. Dieser wirkt von allen Körnerarten am günstigsten auf die Milchsecretion.“

Zu Kleegras soll man weniger Stroh zusetzen, als zu reinem Klee oder Luzerne.

Wird der Klee älter und in Folge dessen an Proteïn immer ärmer, so kann schließlich der Fall eintreten, daß in der von den Kühen verzehrten Menge zu wenig Proteïn enthalten ist; in solchen Fällen muß der rationell fütternde

[1]) Sächsische landwirthschaftliche Zeitschrift, XL. Jahrgang, Nr. 29.

Digitized by Google

Landwirth dann in der Weise nachhelfen, daß er ein proteïnreicheres Kraftfutter zugiebt.

Die Rücksichtnahmen, welche bei dem Ankaufe und der Verfütterung der Mehlabfälle, wie Kleien, Graupenschlamm ꝛc., geboten sind, besprach[1]) H. Schultze (Braunschweig).

In einem Vortrage berührte Redner unter anderem auch die Werthberechnung der käuflichen Kraftfuttermittel und kam dabei zu Resultaten, welche wesentlich von den auch an dieser Stelle mitgetheilten (vergl. Jahresbericht VI, S. 256) Hallenser Berechnungen, nach denen sowohl Roggenkleie wie Weizenkleie jetzt zu den theuersten Futtermitteln zählen, abweichen. Der Grund hiervon liegt darin, daß die für Halle notirten Marktpreise in den meisten Fällen keine Gültigkeit für Braunschweig und Umgegend besitzen. In Folge dessen findet bei der Preisberechnung einer Futterwertheinheit eine wesentliche Verschiebung statt. Im Anschluß an die frühere Mittheilung (vergl. Jahresber. IV, S. 256) verfehlen wir daher nicht, auch nachstehende, auszugsweise Zusammenstellung zur Kenntniß der Leser zu bringen.

Futtermittel	Preise pro 100 kg		Zusammensetzung			Summe der Futterwerth-einheiten	Preis einer Futterwertheinheit in Braunschweig
	Braunschweig	Halle	Protein	Fett	N-freie Extractstoffe		
	Mk.	Mk.	Proc.	Proc.	Proc.	(3:2:1)	Pf.
Getrocknete Rübsenschnitzel	8,30	6,00	6,6	0,6	54,8	75,8	11,0
„ Biertreber . .	13,50	11,10	20,6	6,5	39,8	114,6	11,8
„ Maisroggenschlempe . .	14,30	12,00	25,8	7,3	45,1	137,4	10,4
„ Maisschlempe	15,00	14,00	33,0	23,0	22,0	167,0	9,0
Reismehl II	14,00	11,20	11,5	11,5	46,1	103,6	13,7
Weizenkleie, grobe . . .	12,50	13,00	13,8	3,6	54,8	103,4	12,1
Roggenkleie	13,40	15,00	14,7	3,2	58,7	109,2	12,3
Malzkeime	12,30	10,00	23,3	2,3	42,8	117,3	10,5
Palmkernkuchen	13,30	11,60	16,8	8,5	43,2	110,6	12,0
Cocoskuchen	15,70	14,80	20,2	10,8	38,2	120,4	13,0
Rapskuchen	14,20	11,90	30,5	10,0	31,5	131,7	10,8
Mohnkuchen	13,00	11,00	34,4	9,3	21,6	143,4	9,1
Baumwollsaatmehl . . .	16,00	14,20	46,3	12,4	20,6	184,3	8,7
Erdnußkuchen	16,20	14,40	46,4	7,8	24,3	179,0	9,1
Besamkuchen	14,10	13,30	39,0	11,6	17,0	148,2	9,5
Melasse	5,50	5,00	6,0	—	66,0	84,0	6,6

[1]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, XL. Jahrgang, Nr. 8.

Digitized by Google

Trotzdem die Preise der Kleien sich sonach nicht außergewöhnlich hoch stellen, empfiehlt Verf., unter Hinweis auf die in vielen Mühlen herrschende üble Angewohnheit, den Kornausputz den Kleien wieder zuzumischen, sich mehr und mehr von der Vorliebe für dieselben zu befreien.

Auf einen Vortrag von Schultze (Braunschweig), der in ausführlicher Weise die ausländischen Futtermittel und ihren Ersatz durch einheimische behandelt [1]), kann hier nur verwiesen werden, da derselbe keinen Auszug gestattet.

Ueber Nährwerth von leichtem und schwerem Hafer berichtet [2]) die landwirthschaftliche Versuchsstation Rostock.

Durch die Untersuchung von verschiedenen Haferproben wurde festgestellt, daß ein erheblicher Unterschied in der Zusammensetzung nicht besteht. Der wesentliche Unterschied zwischen leichtem und schwerem Hafer beruht also nur darin, daß der leichte weniger Kohlehydrate (Stärkemehl) und mehr Rohfaser enthält als der schwere. Bei der Fütterung läßt sich dieser Mangel leicht ausgleichen. Wenn leichter Hafer schlechter füttert als schwerer, so wird das darauf zurückzuführen sein, daß die Pferde zu wenig davon erhalten, weil es in den meisten Wirthschaften Brauch ist, daß die Zumessungen an Hafer für die Pferde nach dem Maß und nicht nach dem Gewichte erfolgen. Daß die Thiere hierbei zu kurz kommen, liegt auf der Hand. Wenn die Pferde im Hektoliter statt 39,0 nur 30,8 kg oder statt 43,0 nur 35,5 kg erhalten, so beträgt die Benachtheiligung 21 bezw. 18 Proc. und das muß sich in der Haltung der Pferde unzweifelhaft bemerkbar machen. Wird den Pferden dagegen der Hafer nach Gewicht verabreicht, so ist die Fütterung selbst bei leichtem Hafer keine oder keine wesentlich schlechtere, als bei Verwendung schweren Hafers. — Damit ist die Frage jedoch noch nicht entschieden, denn es handelt sich darum, festzustellen, ob ein gleiches Gewicht schweren und leichten Hafers denselben Nährwerth besitzt oder nicht. Und in dieser Beziehung ist die Beobachtung maßgebend, daß schwerer und leichter Hafer sich weniger in dem Gewichte der Schale als des Kernes unterscheiden. Das Nährende des Hafers ist in den schweren Qualitäten reichlicher vorhanden als in den leichteren, und erstere somit nahrhafter als letztere.

Die Herstellung von Süßmaische als Futtermittel wird von Neuhauß (Berlin) wie folgt beschrieben [3]):

Man dämpfe im Henze für das Stück Großvieh 20 bis 30 Pfd. Kartoffeln und nehme, wenn die Suppe im Vormaischbottich durch Wasser flüssig gehalten werden kann, gar kein Malz, denn dadurch wird eine Verzuckerung, die eine Gährung befördert, verhindert; nur wenn die Kleisterbildung durch Wasser nicht verhindert werden kann, nehme man möglichst wenig Malz. Man halte das Futter, welches man sofort in die Schlempegrube bringen kann, bei mög-

[1]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LX. Jahrgang, Nr. 51.
[2]) Annalen des mecklenburgischen patriotischen Vereins. Neueste Folge. XXI. Jahrgang, Nr. 6.
[3]) Deutsche landwirthschaftliche Presse, XIX. Jahrgang, Nr. 81.

Digitized by Google

lichst hoher Temperatur, damit keine Gährung und keine Pilzbildung entstehen kann, also thunlichst bei einer Temperatur von über 40° R. Bei Temperaturen unter 30° R. tritt bei Schlempe und besonders bei der Kartoffelsuppe die lebhafteste Spaltpilzbildung und Säurebildung ein, wodurch das Futter sehr erschlaffend auf die Magenschleimhäute einwirkt. Diesem Umstande ist auch das vielfach gegen Schlempe- und Süßmaischenfütterung herrschende Mißtrauen zuzuschreiben.

Eine andere ähnliche Futterbereitung aus Mais hat in Selchow hervorragenden Erfolg gehabt, wie Neuhauß ebenfalls berichtet.

Man nehme für das Haupt Großvieh fünf bis sechs Pfund Mais und nehme auf 50 kg Mais 80 bis 100 Liter Wasser, quelle den Mais im Henze, wenn es geht, an und dämpfe und maische dann den Mais wie zur Spiritusfabrikation im Henze und im Vormaischbottich. Dazu braucht man kein Malz, erzeugt keine Verzuckerung und Vergährung. Das Vieh frißt diese heiße Maissuppe, welche einen sehr hohen Futterwerth hat, sehr gern und ohne Schaden. Nach Beigabe einer solchen Ration hob sich in diesem Herbste bei dem in Folge von Futternoth geringwerthigen Futter der Milchertrag um etwa zwei Liter pro Kuh, während der Erfolg von Kartoffelsuppe nur etwas über ein Liter Milch pro Kuh war. Es ist sehr in Erwägung zu ziehen, ob die Kraftfutterzugaben bei der allgemeinen Futternoth dieses Jahres nicht durch Kartoffelsuppen oder auch durch Maissuppen zu ersetzen sind, besonders dort, wo eine geringe Kartoffelernte und der niedrige Spirituspreis den Brennereibetrieb einzuschränken gebieten.

Sollten sich bei der Kartoffelsuppe etwa Verstopfungen einstellen, so gebe man dagegen Ricinusöl ein; beim Auftreten von heftigem Durchfall gebe man den Thieren ein Liter abgekochtes Eichenrindenwasser mit einem Eßlöffel Kalkmilch; bei allgemeinen Verdauungsstörungen empfiehlt es sich, für jede Kuh einen Eßlöffel Salzsäure, in einem Liter Wasser gut untermischt, zu verabreichen.

Auf einen längeren Aufsatz von Uhlitzsch (Möckern) über Steinnußmehl im Futtermittelhandel, welcher eine übersichtliche Zusammenstellung der bisher bekannten Erfahrungen über den Werth desselben als Futtermittel und die zahlreichen Anwendungen desselben zur Verfälschung anderer Futtermittel bietet, kann hier nur aufmerksam gemacht werden [1]).

Die Verdaulichkeit gekochten und nicht gekochten Maissauerfutters suchte Irish an der Versuchsstation des Staates Oregon durch Fütterungsversuche an einem Shropshirewidder zu ermitteln [2]). Während einer Woche gegen das Ende der Zeit, wo entweder gekochtes oder nicht gekochtes Sauerfutter gegeben worden war, wurden die Excremente gesammelt, gewogen und analysirt, ebenso war die täglich von dem Thiere verzehrte Menge Trockensubstanz vermerkt worden. Das Kochen des Sauerfutters hatte die

[1]) Sächsische landwirthschaftliche Zeitschrift, XI. Jahrgang, Nr. 30 u. 31.

[2]) U. S. Department of Agriculture. Experiment Station Record. Vol. 2, 1891, durch Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie und rationellen Wirthschaftsbetrieb, XX. Jahrgang, Heft 12.

Digitized by Google

Verdaulichkeit der stickstoffhaltigen Stoffe vermindert, diejenige der Rohfaser vermehrt, wie die der stickstofffreien Extractstoffe überhaupt, hatte auch das Fett verdaulicher gemacht und dem Sauerfutter einen größeren Gehalt an Zucker verliehen. Zwölfstündiges Ausziehen mit kaltem Wasser ergab für gekochtes Sauerfutter eine Zuckermenge von 3,09 Proc. der Trockensubstanz, für nicht gekochtes Sauerfutter 1,86 Proc. Das Sauerfutter war aus überreifem Pferdezahnmais bereitet.

Die Verdaulichkeit des Proteïns in normal getrockneten und theilweise verbrannten Biertrebern untersuchte[1]) B. Schulze (Breslau).

Die Veranlassung zur Prüfung der Verdaulichkeit gut und schlecht getrockneter Biertreber gab der Umstand, daß vor Kurzem eine größere Partie beim Trocknen überhitzter und zum Theil verbrannter Biertreber in den Handel gebracht wurde. Solche Treber sind im Allgemeinen von dunkler Farbe, sehen jedoch bei genauerer Betrachtung nicht durchweg dunkel aus, sondern bestehen aus einem Gemisch von dunkleren und helleren Theilchen. Charakteristisch ist das Vorhandensein von braun oder schwarz gebrannten, also völlig verkohlten Theilchen, welche zwar die ganze Masse durchsetzen, jedoch nur bei genauerem Hinsehen am besten mit einer schwachen Lupe erkannt werden. Die Treber waren nachweislich englischer Herkunft.

Die im Vacuum getrockneten Treber zeigen alle unbedingt die höchste Verdaulichkeit ihres Proteïns. Werden sie auf Darren getrocknet, so ist die Hitze nicht selten eine größere, und es könnte dadurch die niedrigere Verdaulichkeit des Proteïns in einzelnen Proben veranlaßt sein. Jedenfalls wird die Verdaulichkeit des Proteïns unter 67,8 Proc. bei guten Trebern nicht herabgehen, und es ist daher die im Mittel für die Verdaulichkeit angenommene Zahl von 74,0 Proc. zutreffend.

Die zum Theil verbrannten Biertreber besitzen nun eine erheblich geringere Verdaulichkeit des Proteïns, wie nachfolgende Prüfungen erwiesen:

	Gesammt-Proteïn	Davon verdaulich	Proc. des Gesammt-Proteïns verdaulich
1.	18,00 Proc.	10,5 Proc.	58,3 Proc.
2.	18,63 „	11,0 „	59,0 „

Nehmen wir nun an, daß solche Treber eine Verdaulichkeit des Proteïns von höchstens 60 Proc. besitzen und daß die Verdaulichkeit des Fettes und der Kohlehydrate gut getrockneten Trebern gegenüber unverändert sind, so würde sich allein hieraus bei einem Preise von 7,50 Mk. der Ctr. guter Treber ein Minderfutterwerth der theilweise verbrannten von 0,75 Mk. der Ctr. berechnen. Etwas vermindern könnte sich dieser Satz dadurch, daß das unverdaute Proteïn den Dünger an Stickstoff bereichert; es kommt dieser Umstand jedoch nicht bei allen Zweigen der Viehhaltung zur Geltung. Unbedingt berechtigt ist es, bei überhitzten und theilweise verbrannten Trebern den Centnerpreis von 7,50 Mk. um 0,60 Mk. zu kürzen.

---

[1]) Der Landwirth, XXVIII. Jahrgang, Nr. 15.

Digitized by Google

Aus einem Vortrage von Wewer (Bentschen) über getrocknete Kartoffelpülpe führen wir an[1]), daß dieselbe mit gutem Erfolge verfüttert wurde. Die Pferde erhielten in der stillen Zeit 5 Pfd. getrocknete Pülpe und 2 Pfd. Wickschrot, während der Frühjahrsbestellung 7 Pfd. Pülpe und 3 Pfd. Wickschrot. Die Pferde fraßen das Futter gern und haben sich dabei gut gehalten, so daß die Frühjahrsbestellung zur Zufriedenheit geleistet wurde. Es wurden 50 Morgen Zuckerrüben bestellt, die Arbeit war also nicht leicht. Die Pülpe wurde mit Schrot und Häckfel gemengt und dann angefeuchtet, jedoch mehr trocken als feucht gefüttert.

Die Kühe erhielten 2 Pfd. das Stück unter Siede und Rüben gemengt, 24 Stunden vorher mit Wasser angefeuchtet und im Haufen zum Erhitzen liegen gelassen. Der Milchertrag steigerte sich zusehends. Die Pülpe erwies sich als ein vorzügliches Milchfutter bei gleichzeitiger Zugabe einer geringen Dosis Oelkuchen.

Möllendorf (Seeheim) berichtet: er habe mit sehr gutem Erfolge die getrocknete Pülpe an alle Arten von Rindvieh gefüttert. Er gab dieselbe, wie sie die Fabrik liefert, trocken oder mit Schlempe angefeuchtet. Sowohl tragenden wie säugenden Kühen konnte er bis 10 Pfd. verabfolgen und wurde das Futter gern gefressen. Versuchsmaststiere nahmen bei einer Ration von 4 Pfd. Kleeheu, 5 Pfd. Siede, 24 Liter Schlempe, 4 Pfd. Baumwollsaatmehl und 6 Pfd. getrocknete Pülpe fürs Haupt und Tag 1,66 Pfd. zu. Bei gleicher Beigabe von Kuchen konnten Weizenschalen durch getrocknete Pülpe in gleicher Gabe ohne Rückgang im Milchertrage ersetzt werden. Im Mai dieses Jahres wurden fünf Stiere von Seeheim in Berlin prämiirt, die ebenfalls eine Beigabe von getrockneter Pülpe erhalten. Kleine Gaben an Pferde, Schafe und Jungvieh zeigten ebenfalls, daß diese Thiere die getrocknete Pülpe gern fraßen. Es fehlte nur die Masse an Pülpe, um auch bei diesen Thieren größere Versuche zu machen.

Die neueste Analyse der landwirthschaftlichen Versuchsstation in Posen hat folgende Zusammensetzung der getrockneten Pülpe ergeben:

7,1	Proc.	Feuchtigkeit,
3,6	„	Proteïn,
0,2	„	Fett,
69,8	„	Kohlehydrate,
12,2	„	Rohfaser,
7,1	„	Asche.

Bei einem Preise der Kleie von 5 Mk. der Centner würde sich der Werth der getrockneten Pülpe, welche von der Fabrik zu 3 Mk. verkauft wird, auf 4 Mk. stellen.

Ueber Kartoffelfütterung bringen wir nachstehende Ausführungen[2]).

Für Milchkühe sind die Kartoffeln ein wirksames Productionsfutter, wovon man für den Tag und Stück (1000 Pfd. Lebendgewicht) bis zu 30 Pfd.

---

[1]) Landwirthschaftliches Centralblatt für die Provinz Posen, XX. Jahrg., Nr. 49.
[2]) Zeitschrift des landwirthschaftlichen Vereins für Rheinpreußen, Neue Folge, IX. Jahrgang, Nr. 47.

Digitized by Google

geben kann. Heiden fand, daß bei Verabreichung von 25 Pfd., welche mit entsprechendem Beifutter in gedämpftem und andererseits in rohem Zustande verabreicht wurden, kein hervortretender Einfluß sich auf Milchqualität und Menge, sowie Gewicht der Thiere bemerkbar machte.

Die Fütterung roher Kartoffeln an Zugochsen während der Arbeitszeit in Höhe bis zu 20 Pfd. hat sich gleichfalls bewährt.

Bei allem Vieh, welches gemästet werden soll, ist die Fütterung gedämpfter oder gekochter Kartoffeln räthlicher, da hierdurch der Nähreffect wesentlich gesteigert wird und die hierbei gereichten größeren Mengen, in rohem Zustande gegeben, Laxiren veranlassen würden. Als stärkste Gabe sind für Mastrinder täglich 50 Pfd. zu rechnen.

Für Fohlen, Kälber und Lämmer sind die Kartoffeln ihres geringen Kalkgehaltes wegen kein angemessenes Beifutter, weil das Skelet dieser Thiere in raschem Wachsthum begriffen ist.

Für Schweine geben die Kartoffeln ein sehr zusagendes Hauptfutter ab, welches bis zur Grenze der Herstellung des erforderlichen Nährstoffverhältnisses verabreicht wird. Diese Thiere erhalten die Kartoffeln nur in gedämpftem oder gekochtem Zustande, da sie roh schlecht ausgenutzt werden. Die Verabreichung einer übermäßig starken Ration an die Schweine beeinträchtigt ihre Entwickelung, sie bekommen Hängebäuche und leiden bisweilen an Knochenerweichung. An Ferkel verabreicht man 1 Pfd. und steigert die Tagesration für Mastschweine bis zu 12 und 20 Pfd. 10 Pfd. auf 100 Pfd. Lebendgewicht zu geben, ist nicht mehr empfehlenswerth; der Geschmack des Fleisches wird hierdurch fade, es schrumpft beim Kochen ein und das Fett ist locker und weich.

Für Mast- und gelte Schafe, erwachsene Hammel und Zeitschafe können rohe Kartoffeln das Hauptfutter bilden; die Nährstoffe derselben sollen aber höchstens die Hälfte des gesammten Nährstoffbedarfs decken. Man kann für den Tag und Stück an alte Schafe 2 bis 3, an Jährlinge 1 bis 2, an tragende Mutterschafe 1 bis $1\frac{1}{2}$, an Mastschafe 5 Pfd. als äußerste Menge verabreichen. Heruntergekommenen, bleichsüchtigen Schafen ist dieses Futter nicht zu reichen.

Was die Verfütterung der Kartoffeln an Pferde betrifft, so ist sie nicht ohne Gefahr anzuwenden und wird deshalb auch von manchem Landwirth vermieden. Dieser Gefahr läßt sich aber durch Beachtung der diätetischen Grundsätze leicht ausweichen. Dringende ökonomische Gründe können dafür sprechen, bei gewöhnlichen Arbeitspferden in Zeiten hoher Hafer- und niedriger Kartoffelpreise einen Theil der Körnerration durch Kartoffeln zu ersetzen, zumal diese im rohen Zustande eine günstige diätetische Wirkung äußern. Bei zwei- und dreijährigen Fohlen, sowie für längere Zeit hindurch ruhende oder nur wenig Arbeit verrichtende Pferde darf man sie getrost neben bloßem Häcksel und Heu füttern. Sollen Kartoffeln nur als Beifutter zum Ersatz von einem Viertel bis zu einem Drittel der Körner dienen, wobei man 4 Pfd. von ersteren auf 1 Pfd. Körner rechnet, so kann man die Knollen für sich allein roh bis zu 10 Pfd. den Thieren geben. Man reinigt und zerkleinert die Knollen und langt sie von einer bis zur anderen Futterzeit aus. Größere Kartoffelmengen werden bis zu 20 Pfd. für den Tag und Stück, gekocht oder gedämpft und mit Häcksel gemischt, verabreicht. Mit Erfolg wurden auf einigen Gütern während

Digitized by Google

des Winters bis zum zeitigen Frühjahr für den Tag und Stück 15 bis 20 Pfd. Kartoffeln neben 1 bis 2 Pfd. Häckfel, 4 bis 5 Pfd. fein gequetschter oder geschrotener Roggen bezw. 4 bis 8 Pfd. Hafer und 8 Pfd. Heu verabreicht. In einem Falle wurden auch $1^1/_2$ Pfd. stickstoffreiche Erdnußkuchen als Aequivalent für das fehlende Eiweiß in den Kartoffeln gegeben. An Pferde dürfen nur gesunde, reife, nicht faulige und nicht zu alte, keim- und frostfreie Knollen verfüttert werden. Nur allmälig kann man zu einer voluminöseren Fütterung übergehen und dem entsprechend langsam auch am Schluß der Kartoffelfütterung nachlassen, wenn man sich vor Koliken schützen will. Der Uebergang wird ganz wesentlich erleichtert durch eine Zugabe von Leinkuchenmehl. Beobachtet man dies, dämpft nur immer die für den Tag bestimmte Menge und reinigt Krippen und Behälter gründlich durch Scheuern und Auskälken, so wird man sich vor Krankheitszuständen, welche bei dieser Fütterung entstehen können, nicht zu scheuen haben.

Was die Zubereitung der Kartoffeln betrifft, so richtet sich diese nach der Thierart, deren Verwendungszwecken und der Qualität der Knollen. Mit Ausnahme der Verfütterung an Schweine können mäßige Gaben roh verabreicht werden; ein Unterschied in der Wirkung zwischen rohen und gekochten Kartoffeln ist nicht beobachtet worden. Mit dem Zerkleinern beabsichtigt man eine bessere Mischung mit Strohhäckfel oder Spreu und mit eiweißreichem Kraftfutter zu ermöglichen und zu verhüten, daß Stücke im Schlunde stecken bleiben. Das Zerstampfen der Kartoffeln darf jedoch nur kurz vor der Fütterung vorgenommen werden, weil sonst die Schnittflächen lederartig, schwer verdaulich und unschmackhaft werden. Durch die Zubereitung des Futters darf das Zerkauen und die Einspeichelung nicht behindert werden, wenn eine möglichst vollständige Ausnutzung der Nährstoffe erfolgen soll. Es kann deshalb ein Zerkleinern der Hackfrüchte bis zu breiartiger Beschaffenheit nicht erwünscht sein.

Das Kochen der Kartoffeln darf nicht länger, als bis zur Gare geschehen, da sie sonst verseifen und verkleistern, wodurch die Verdauung erschwert wird. Das zurückbleibende Wasser, welches schädlich wirkende Extractivstoffe enthält (Solanin ꝛc.), ist zu entfernen. Zweckmäßiger, als das Kochen, ist das Dämpfen der Kartoffeln, weil durch das Kochwasser ein Theil der Nährstoffe ausgelaugt wird. Beide Zubereitungsarten werden bei der Ernährung der Wiederkäuer nur dann angezeigt sein, wenn man größere Gaben, als im rohen Zustande diätetisch angezeigt sind, also täglich über 20 bis 30 Pfd. an Milchkühe und über 40 Pfd. an Mastvieh von 1000 Pfd. Lebendgewicht verabreichen will; denn solche große Mengen veranlassen, in roher Beschaffenheit gegeben, heftige Durchfälle. Dagegen wird sich das Dämpfen bei der Ernährung der Schweine erfahrungsgemäß stets bezahlt machen. Für Güter mit Brennereivorrichtung empfiehlt sich das Herrichten von Kartoffelsuppe oder Süßmaische (vergl. folgenden Aufsatz).

Das Fleischfuttermehl ist ein immer mehr sich einbürgerndes Futtermittel[1]). Dasselbe stellt den ausgelaugten Rest des zur Herstellung von Fleischextract verbrauchten Rindfleisches dar. Durch die Extraction hat das Fleisch jedoch alle aromatischen Bestandtheile, sowie auch fast alle seine Nähr-

[1]) Hannoversche land- und forstwirthschaftliche Zeitung, XLV. Jahrg., Nr. 3.

Digitized by Google

salze verloren, doch ist die übrig bleibende Fleischfaser von höchster, fast vollständiger Verdaulichkeit. Das in den Handel kommende Fleischfuttermehl, dem die Nährsalze wieder zugesetzt sind, enthält meistens 73 bis 75 Proc. Eiweiß, 12 bis 14 Proc. Fett und 3 bis 4 Proc. Mineralstoffe. Eiweiß und Fett werden von den Wiederkäuern zu 95 bis 98 Proc. ausgenutzt, das Eiweiß von den Schweinen in gleicher Höhe, das Fett jedoch nur zu ungefähr 87 Proc.

Wegen des eigenthümlichen Geruches pflegt das Vieh das Fleischfuttermehl zunächst nicht oder nur ungern aufzunehmen. Durch gewisse Zubereitungsarten kann man dasselbe jedoch derart günstig verändern, daß man beliebige Mengen davon zur Verfütterung bringen kann.

Sämmtliche landwirthschaftlichen Hausthiere gedeihen bei zweckentsprechender Verabreichung von Fleischfuttermehl gut. Namentlich bietet dasselbe den Schweinen ein sehr nahrhaftes Futter, und kann man den Mastschweinen hiervon zur Ausgleichung des Nährstoffverhältnisses immerhin 100 bis 500 g auf das Haupt geben. Damit sich die Thiere an das Fleischfuttermehl gewöhnen, darf man ihnen jedoch anfangs nur kleine Portionen davon verabreichen, und zwar am besten mit Kartoffeln, Rüben ꝛc. vermischt. Eine gute Futtermischung für Mastschweine erhält man, wenn man mit je 100 kg Kartoffelfaser (Pülpe) $1\frac{1}{2}$ bis 3 kg Fleischfuttermehl, oder 4 bis 8 kg Sesamkuchen, oder 10 bis 25 kg Erbsen verfüttert. Für drei Monate alte Thiere genügen 250 kg für den Kopf und Tag, für jüngere reicht schon die Hälfte. Am besten verabreicht man den Schweinen das Futtermehl mit anderen Futtermitteln gekocht oder gedämpft.

Die häufig zu hörende Behauptung, daß das Fleischfuttermehl eine nachtheilige Beeinflussung auf die Qualität des Schweinefleisches übe, die Erzielung eines sogenannten guten Dauerschinkens und Dauerwurst ausschlösse, darf als hinfällig bezeichnet werden, da mannigfache Erfahrungen vorliegen.

Allen Nutzungszwecken dient das Fleischfuttermehl vortrefflich, insofern als Jungvieh dabei gut gedeiht, Arbeitsvieh Kraft, Ausdauer und besseres Aussehen giebt, beim Milchvieh der Milchertrag wächst und Mastvieh reichlich Fleisch und Fett producirt. Man giebt als höchste Gabe Milchkühen und Mastrindern täglich 2 bis 3 Pfd., Pferden 1 Pfd., Schafen $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Pfd., dem Jungvieh nur mäßige Quantitäten.

Wegen seines penetranten Geruches nimmt das Rindvieh das Fleischfuttermehl anfangs nur in ganz kleinen Portionen auf, und auch nur mit seinem Lieblingsfutter vermischt. Bald jedoch gewöhnt es sich an dieses Nahrungsmittel und frißt es später sogar mit großer Begierde unvermischt. Es dürfte sich jedoch empfehlen, mehr als 10 Proc. der Gesammtfuttertrockensubstanz nicht zu verabfolgen. Größere Gaben könnten den Rahm- und Buttergeschmack verschlechtern. Mit Rübenschnitzeln und dergl. vermischt, nimmt das Rindvieh das Fleischfuttermehl am liebsten, ebenso mit Branntweinschlempe verrührt. Thiere, die während der Melkzeit heruntergekommen sind, können mit Fleischfuttermehl bald wieder herausgefüttert werden.

Pferden giebt man das Fleischfuttermehl meistens in Form von Fleischzwiebäcken oder -Broten. Solche Brote haben sich als Futter für Cavalleriepferde im Manöver mehrfach sehr gut bewährt. Ein norddeutscher Landwirth verabreicht seinen Arbeitspferden für das Haupt und Tag 8 Pfd. Maisschrot, $\frac{1}{2}$ Pfd. Fleischfuttermehl, 4 Pfd. Häcksel und 10 Pfd. Heu und erreicht damit

Digitized by Google

bessere und fürs Jahr um gegen 100 Mk. billigere Resultate, als mit der sonst üblichen, aus 12 Pfd. Hafer, 3 Pfd. Häcksel und 8 Pfd. Heu bestehenden Tagesration der Pferde.

Schafen soll man nicht mehr als 5 bis 10 Proc. des Gesammtnährstoffbedarfs in Form von Fleischfuttermehl füttern. Dammann empfiehlt das Fleischfuttermehl für bleichsüchtige Schafe, welchen man fürs Haupt bis zu 300 bis 400 g geben kann.

Auch für das Geflügel ist das Fleichfuttermehl ein sehr gutes Mastfutter und steigert auch den Eierertrag. Eine gute Mischung ist: 2 kg Maisschrot, $^1/_4$ kg Fleischfuttermehl, $1^1/_2$ kg Malzkeime, angebrüht und mit 1 bis 2 kg gekochten Kartoffeln zusammengestampft. Diese Mischung ist, wenn nebenbei Abends und Morgens noch ein wenig Getreidekörner und Tagsüber etwas Grünes verabfolgt wird, für 30 alte und 50 junge Hühner für den Tag vollkommen ausreichend.

Ein besonderer Vorzug des Fleischfuttermehles ist, daß es in der Praxis der Fütterung ein sehr gutes Mittel bietet, Futterrationen, welche durch reichliche Wurzelfrüchte und andere ähnliche proteïnarme Stoffe ein übermäßig weites Nährstoffverhältniß aufweisen, ohne Aenderung ihres Volumens auf einen genügend hohen Gehalt an Proteïn zu bringen.

Beim Ankauf von Fleischfuttermehl ist darauf zu achten, daß es von gröberen Stücken, welche sich nicht zerkleinern lassen, frei ist, denn derartige Stücke sind weniger verdaulich; ferner, daß dem Fleischfuttermehl die ihm durch Extraction entzogenen Nährsalze auch wirklich wieder zugesetzt sind, denn sonst muß man letztere unbedingt den Thieren in geeigneter Form zuführen.

Lehmann (Göttingen) empfiehlt[1]) ein Fischfuttermehl, welches von der Commanditgesellschaft für Seefischerei in Alt-Pillau bei Pillau seit zwei Jahren aus Seefischen hergestellt wird. Es bildet ein graugelbes, trockenes Pulver, welches zwar fischartig, jedoch nicht in dem Maße unangenehm riecht, daß man seiner Verwendung wegen Bedenken tragen könnte, und das einen Gehalt von etwa 60 Proc. Proteïn und 1,5 Proc. Fett aufweist, also mehr Proteïn als irgend ein Oelkuchen, während es im Fettgehalt hinter diesen zurückbleibt. Versuche mit künstlicher Verdauung in Göttingen ergaben, daß von dem Proteïn 98,6 Proc. verdaulich waren. Das Fischfuttermehl ist also ein hervorragendes Mittel, um Futterrationen in billiger Weise eiweißreicher zu machen. Am nächsten steht es in seinem Nährstoffgehalt dem Fleischmehl. Der geringe Fettgehalt ist kein Nachtheil, da die Fette der Fische nicht günstig auf die Qualität der Mastproducte einwirken. Lehmann empfiehlt die Verabreichung des Fischfuttermehles für Schweine in Mengen von 100 bis 500 g, für Schafe bis 300 g und für Mastrinder bis 1 kg für das Stück. Nach den in Göttingen angestellten Versuchen nehmen die Schafe das Präparat dauernd und willig auf. Den mit dem Fischmehl bis zu einer Tagesration von 300 g für das Stück nahezu drei Monate lang gefütterten Hammeln wurde während der letzten 14 Tage vor dem Schlachten das Fischmehl entzogen und durch Erdnußkuchen ersetzt. In dem gekochten Fleische war ein Fischgeschmack nicht nachzuweisen. Wo Milchkühe mit Fischmehl gefüttert werden sollen, ist zu be-

[1]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LX. Jahrgang, Nr. 25.

Digitized by Google

rücksichtigen, daß der Geschmack der Milch dadurch ungünstig beeinflußt werden kann, und es ist dies das einzige Bedenken, welches gegen die Verwendung des Fischfuttermehles geltend gemacht werden kann. Als Mastfutter dürfte sich dagegen das Fischfuttermehl nach den vorliegenden Erfahrungen überall bewähren. Man beginne indessen mit kleinen Quantitäten und steigere die Menge ganz allmälig, so daß die Thiere sich an den Geruch gewöhnen können.

Es sind bisher, soweit bekannt, über die Erfolge mit der Fütterung von getrockneten Rübenschnitzeln gegenüber der früher allein üblichen Verwendung in dem stark wasserhaltenden Zustande, wie sie die Zuckerfabrikation liefert, nur günstige Ergebnisse mitgetheilt worden. In ausführlicher Weise geben auf Grund ihrer Erfahrungen mehrere Landwirthe nach Mittheilungen der landwirthschaftlichen Versuchsstation Braunschweig ein gleiches Urtheil ab[1]). Abgesehen von der sonstigen guten Wirkung der getrockneten Rübenschnitzel wird insbesondere auch einstimmig auf die außerordentlich günstige Beeinflussung des Gesundheitszustandes der Thiere durch genanntes Futter verwiesen. Die Kosten des Trocknens der Schnitzel in den bekannten Apparaten wird auf 113 bis 165 Pf. für 50 kg Trockenschnitzel berechnet.

Ueber einen Fütterungsversuch mit Trockenschnitzeln berichtet[2]) Hoppenstedt (Lutter a. Bbge.) ausführlich und kommt zu nachstehenden Schlußfolgerungen:

1. Die Trockenschnitzel sind ein durchaus gesundes Futter. Sämmtliches Jungvieh gedeiht vorzüglich. Verwerfen und Nichtaufnehmen der Thiere wird nur noch selten beobachtet; dieselben erhalten nur eine ihnen zuträgliche Wassermenge.

2. In Folge der unter 1. angeführten Thatsachen ist in den Rübenwirthschaften Züchtung wieder möglich geworden. Eine Milch- und Gewichtszunahme (bis zu $^1/_2$ Liter Milch und 1 Pfd. Gewicht) und zugleich eine wesentliche Verbesserung und Haltbarkeit von Milch, Butter und Fleisch ist constatirt.

Sommermast ist wieder möglich. Die Verdaulichkeit beträgt bei Trockenschnitzeln bis 87 Proc., bei nassen nur 73 Proc.

3. Das Zugvieh, und zwar nicht nur Ochsen, sondern auch Pferde, hält sich bei der Arbeit besser; die Versuche mit Trockenschnitzeln bei Pferden sind vorzüglich ausgefallen. Stark mitgenommene Pferde sind rasch wieder in guten Futterzustand gebracht.

4. Die Trockenschnitzel sind schon jetzt ein gesuchter Handelsartikel, da sie ein billiger Ersatz sind für Kraftfuttermittel, Wiesenheu, Kartoffeln und Runkelrüben.

Die bei den vorstehenden Versuchen verwandten und von der Actienzuckerfabrik Schladen bezogenen Trockenschnitzel zeigten nach der Untersuchung der landwirthschaftlichen Versuchsstation Braunschweig folgende Zusammenstellung:

---

[1]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LX. Jahrgang, Nr. 12.
[2]) Deutsche landwirthschaftliche Presse, XIX. Jahrgang, Nr. 43.

Digitized by Google

Feuchtigkeit	10,20	Proc.
Asche	5,46	„
Holzfaser (aschefrei)	17,19	„
Fett	0,80	„
Protein	8,13	„
Stickstofffreie Extractstoffe	58,22	„
	100,00	Proc.

sie repräsentiren etwa $^3/_4$ des Werthes der Weizenkleie und einen Geldwerth von etwa 4,50 Mk.

5. Die früheren Annahmen, daß die Thiere bei Trockenschnitzelfütterung mehr Rauhfutter aufnehmen würden, hat sich als irrig herausgestellt, sofern die Schnitzel nur genügend angefeuchtet werden. Der Consum nahm vielmehr bei Gaben von über 7 Pfd. Trockenschnitzel und 15 Pfd. Rauhfutter für die Kuh nur 2 bis 4 Pfd. ab.

6. Die Schnitzel verändern bei 2 m hoher Schüttung auf trockener Unterlage weder ihren Gehalt, noch ihre Beschaffenheit und ihr Gewicht. 1 cbm wiegt 600 Pfd.

7. Die Beschaffenheit der Trockenschnitzel ist eine durchaus gleichmäßige, ein überaus großer Vortheil gegen nasse, die durch Luft, Frost und Nässe auf dem Transport und in den Mieten erheblichen Veränderungen unterworfen sind und schon nach kurzem Lagern ansäuern und im Gewicht sehr bald 25 Proc., nach halbjährigem Lagern aber schon bis 50 Proc. mindestens einbüßen.

Was nun die weiteren allgemeinen Vortheile anbetrifft, so fallen:

8. die Einmietungskosten ganz fort, und die Transportkosten betragen nur $^1/_4$ gegen nasse. Die Ersparniß an beiden ist mindestens auf 9 Mk. für den Morgen zu rechnen; es wird sich in Zukunft immer erst noch mehr herausstellen, in welch bedeutendem Maße Pferdematerial geschont werden wird.

9. Die Trockenschnitzel können auch auf viel weitere Entfernungen versandt werden und können daher die Fabriken ihren Rübenbezugskreis erheblich erweitern.

10. Da das Schnitzelfahren wegfällt, können dafür die Rübenblätter zum Einsäuern zusammengefahren werden, also findet eine höhere ($^1/_3$ mehr) Ausnutzung der Blätter statt.

Somit ist die Rentabilitätsfrage der Schnitzeltrocknung vom Standpunkte des Landwirthes aus nur im allergünstigsten Sinne zu beantworten, denn die Fütterung von Trockenschnitzeln bringt nur Vortheile mit sich, während alle Nachtheile der Naßschnitzelfütterung fortfallen.

Aus einem Vortrage von Maercker (Halle a. S.) in der Versammlung des landwirthschaftlichen Vereins Halberstadt-Wernigerode über Fütterungs- und Schlachtversuche geht hervor, daß sich die Anwendung der Melasse als Fütterungsmittel neben trockenen Rübenschnitzeln ausgezeichnet bewährt hat[1]). Nach menschlichem Ermessen würden in den nächsten Jahren die kleineren Entzuckerungsanstalten eingehen, die Zuckerfabriken für die Melasse einen geringeren Preis erzielen, so daß die Frage dem Landwirth jetzt wieder näher

[1]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LX. Jahrgang, Nr. 42.

Digitized by Google

tritt, ob die Melasse als vollwerthiges Futtermittel nicht verwerthet werden könnte. Gegen Melassefütterung herrsche allerdings ein großes Vorurtheil, da man allgemein annehme, sie verursache, wie die Fütterung der nassen Schnitzel, Neigung zum Laxiren. Aber mit der Einführung der Trockenschnitzel habe diese Frage ein anderes Gewand erhalten. Es würden durch die Trockenschnitzelfütterung den Thieren nicht mehr so große Wassermengen wie früher zugeführt und bei Anwendung derselben entstehe eher Neigung zur Verstopfung als zum Durchfall. Die bei der Trockenschnitzelfütterung eingeschalteten Versuche mit Melasse hätten nicht an einer einzigen Stelle irgend welche Calamitäten hervorgebracht, im Gegentheil durch die in der Melasse enthaltenen leicht verdaulichen Kohlehydrate überall gute Resultate geliefert. Selbst bei Milchkühen habe die Melassefütterung nicht den geringsten Anstoß erregt, immer natürlich neben getrockneten Diffusionsrückständen. Masthammeln können für 1000 kg Lebendgewicht 8 kg Melasse dargereicht werden; Ochsen vertragen 3 bis 4 Pfd., bei Milchkühen sind $2^1/_2$ Pfd. für das Stück vollkommen zulässig; tragenden Thieren gebe man nicht zu große Mengen; bei diesen ist mit der Melassefütterung die größte Vorsicht gerathen.

Auf einen ausführlichen Vortrag[1]) von Kremp (Helmstedt) über die Preise, zu welchen getrocknete Rübenschnitzel auch mit Nutzen verfüttert werden können, sowie über die Mengen, welche rationell in den Futterrationen gegeben werden können, läßt sich hier nur hinweisen.

Beim Entbittern der Lupinen nach Kellner, Soltsien oder Seeling gehen nach den Untersuchungen[2]) von Gabriel (Breslau) ungefähr 20 Proc. Trockensubstanz verloren; dieser Verlust fällt der Hauptsache nach den stickstofffreien Extractstoffen und nur in geringem Grade den werthvollen Eiweißkörpern zur Last.

Die Verdaulichkeit der Lupinen wird durch den Entbitterungsproceß in der Weise modificirt, daß sich der Verdauungscoëfficient für die stickstofffreien Extractstoffe erniedrigt, der für die stickstoffhaltigen Stoffe (und die Rohfaser) erhöht; in Folge dessen wird der Verlust an verdaulichen Nährstoffen fast ausschließlich von den stickstofffreien Extractstoffen getragen, während von eigentlichen Eiweißkörpern nur sehr wenig (Soltsien, Seeling) oder gar nichts (Kellner) verloren geht.

Die hierdurch bewirkte relative Anreicherung der verdaulichen Eiweißstoffe ohne nennenswerthe Verminderung ihrer absoluten Menge, sowie die Entfernung der Alkaloide stellen eine Qualitätsverbesserung der Lupinen dar, welche im Stande ist, die ungünstige Wirkung des Verlustes an stickstofffreien Stoffen zum großen Theile zu compensiren.

Von den drei der Prüfung unterzogenen Methoden hat die Kellner'sche nach jeder Richtung hin die besten Resultate geliefert; das Soltsien'sche Verfahren bleibt nur wenig, das Seeling'sche etwas mehr hinter dem Kellner'schen zurück.

---

[1]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LX. Jahrgang, Nr. 52.
[2]) Journal für Landwirthschaft, XL. Band, Heft 1.

Digitized by Google

Auf Grund der vorliegenden Versuche muß das Entbittern der Lupinen entschieden befürwortet und die Kellner'sche Methode als die zweckentsprechendste bezeichnet werden.

Ueber ein sehr einfaches Verfahren zur Entbitterung der Lupinen berichtet[1]) Menzel (Schäbelitz). Die Lupinen werden zuerst mit der Haferquetsche gequetscht, hierauf einen halben Tag in kaltem Wasser, das ein- bis zweimal erneuert wird, eingequellt und darauf $1^1/_2$ Stunden unter starkem Dampfdruck gehalten, wozu ein altes Petroleumfaß benutzt wird, welches mit der Dampfanlage im Schweinestall in Verbindung gebracht ist. Während des Dämpfens werden mehrere Male einige Eimer Wasser in das Dampffaß gegossen, in welchem sich der unter dem Dampfdruck frei gewordene Bitterstoff löst und abfließt. Die Lupinen werden alsdann nochmals einen halben Tag mit kaltem Wasser stehen gelassen und dann verfüttert. Lange darf das fertige Futter der eintretenden Säuerung wegen nicht stehen.

Eine Mittheilung der agriculturchemischen Versuchs- und Centralstation des landwirthschaftlichen Centralvereins für Schlesien bringt weitere Beiträge zur Entbitterung der Lupinen von B. Schulze (Breslau[2]).

Bei der Entbitterungsmethode von von Salisch (Postel) wird das Ausflußwasser eines Drainrohres zur Auslaugung der Lupinen auch im Winter benutzt. Das Wasser fließt 60 cm tief in einem Graben unter dem Wohnhause hindurch und besitzt dort eine Temperatur von $3^1/_2$ bis 4° R. In dieses Wasser werden 1 bis 4 Säckchen hineingehängt und darin 1, 2, 3, 4 Tage = 24, 48, 72, 96 Stunden belassen.

In einzelnen Gegenden werden die Lupinen auch derartig ausgelaugt, daß man sie im Stalle in Fässer schüttet und soviel gewöhnliches Wasser darüber gießt, daß es 20 bis 40 cm höher steht, als die auf dem Grunde liegenden Lupinen. Das Wasser wird täglich zweimal gewechselt.

Die Untersuchungen zeigen, daß mit der von von Salisch (Postel) vorgeschlagenen Methode des Auslaugens in fließendem Wasser in der That eine genügende Entbitterung der Lupinen herbeigeführt werden kann. Die Lupinen befinden sich hierzu am besten in Körben, deren Maschen ein Hindurchschlüpfen der Körner nicht gestatten. Ist das Wasser sehr kalt, so können die Lupinen ohne Bedenken vier Tage und noch etwas länger darin belassen werden — es sind wesentliche Nährstoffverluste nicht zu befürchten. Ist das Wasser jedoch, wie im Sommer das der Gräben und kleineren Bäche, wärmer, so werden drei Tage des Auslaugens genügen und auch nicht überschritten werden dürfen, weil sonst gleichzeitig mit dem sichtbaren Eintritt der Keimung oder in Folge von beginnenden Gährungsprocessen Veränderungen in den Samen vor sich gehen, welche hauptsächlich in dem Löslichwerden der bis dahin in Wasser schwer oder unlöslichen Nährstoffe Ausdruck finden. Es sind letzteren Veränderungen auch die Eiweißsubstanzen unterworfen, deren Umwandlung in Amidverbindungen nichts anderes als den Uebergang in eine leicht lösliche und daher auch durch Wasser auswaschbare Form bedeutet.

[1]) Deutsche landwirthschaftliche Presse, XIX. Jahrgang, Nr. 27.
[2]) Der Landwirth, XXVIII. Jahrgang, Nr. 34 u. 35.

Digitized by Google

Bei der Auslaugung der unzerkleinerten Lupinen im Stalle mit überstehendem Wasser von Stalltemperatur genügt bei täglich zweimaligem Erneuern des Wassers eine Zeit von drei Tagen, um ein genügend entbittertes Lupinenfutter zu gewinnen; in dieser Zeit und selbst bei viertägigem Auslaugen sind die Verluste an Protein immer noch außerordentlich niedrig. Auch hier ist natürlich die Grenze der beginnenden Keimung nicht zu überschreiten.

Ueber Vergiftung von Kühen durch russische Rapskuchen theilt Emmerling (Kiel) einige Beobachtungen mit[1]), welche derselbe auf einem Pachthofe machte, nachdem die 80 bis 90 plötzlich erkrankten Kühe an demselben Morgen eine neue Kraftfuttermischung, bestehend aus 1 Pfd. Rapskuchen, 1 Pfd. Erdnußkuchen und Kleie erhalten hatten. Es traten bei den Thieren die Erscheinungen einer Kolik hervor, sie waren sehr unruhig und wechselten häufig ihre Stellung und Lage. Die Section der verendeten Kuh ergab Entzündung der vier Mägen. Pförtneröffnung sowie der mittlere Theil des Dünndarmes waren stark, der Zwölffingerdarm nur schwach entzündet, das Netz an seiner Anheftungsstelle an der unteren Pansenwand zeigte stellenweise bis 14 cm dicke gelbsülzige Anschwellungen. Weil eine Anzahl Kühe, die jenes Futter nicht erhalten hatten, gesund blieben, lag die Vermuthung nahe, daß scharfe, schädliche Futterbestandtheile die Krankheit verursacht hatten, eine Annahme, die durch mikroskopische Untersuchung der Kuchen insofern bestätigt wurde, als dieselben vollständig aus Senf bestehend erkannt wurden. Rückstände des Senfes entwickeln angefeuchtet bedeutende Mengen von scharfem Senföl, welches durch starke Reize auf die Schleimhäute des Verdauungsschlauches gefährliche Krankheiten hervorruft. Es ist deshalb größte Vorsicht bei Ankauf von Rapskuchen durchaus angebracht.

Ueber Eichelfütterung bringen wir folgende Ausführungen[2]):

Die Eichel enthält viel Wasser (50 Proc. im Mittel), so daß sie leicht dem Verderben anheimfällt, wenn man nicht dafür sorgt, daß dasselbe entweichen kann. Will man die Eicheln nur für ein Jahr aufbewahren, so genügt es, wenn man sie bei trockener Witterung sammelt, nicht Morgens im Thau, und auf einem luftigen, trockenen Boden dünn ausbreitet und häufiger umschaufelt. Für mehrere Jahre gesammelt, bedürfen sie einer steten Ueberwachung und vollständig trockenen Lagerstätte, weil sie leicht schimmeln und dann zur Fütterung unbrauchbar werden. Noch besser ist es, dieselben im Backofen zu dörren, sie schimmeln dann nicht so leicht.

Auch können die Eicheln nach dem Abtrocknen an der Luft in Mieten geborgen werden, indem man die Haufen mit Erde bedeckt. In Ungarn bewahrt man sie in Wasserbehältern, welche beständig zu- und abfließendes Wasser erhalten, auf, wobei selbstverständlich eine starke Auslaugung nicht zu vermeiden ist. Um den Nährwerth der Frucht zu erhöhen, bringt man dieselbe in feuchte Erdgruben, läßt sie keimen und dörrt sie alsdann.

Die Eichel wird ungeschält und geschält gefüttert. Letzteres ist vortheilhafter, weil der bittere Geschmack der Frucht durch die Gerbsäure und den

---

[1]) Landwirthschaftl. Wochenblatt für Schleswig-Holstein, XLI. Jahrg., Nr. 17.
[2]) Landwirthschaftliche Zeitung für Westfalen und Lippe, 49. Jahrg., Nr. 48.

Digitized by Google

Bitterstoff in der Schale hervorgerufen wird. Gedörrte Eicheln können durch Dreschen von der Schale befreit werden, anderenfalls ist die Manipulation sehr umständlich. Pott (Die landwirthschaftliche Futterlehre von Dr. Emil Pott, Verlag von Paul Parey, Berlin 1889, S. 452 u. f.) giebt an, daß die Thiere geschälte Eicheln besser aufnehmen, daß sie ihnen zuträglicher sind und die Verdaulichkeit eine erheblich höhere ist.

Nach Dietrich und König enthalten die Eicheln folgende Mengen verdaulicher Substanz:

		Wasser	Proteïn	Fett	Stickstofffreie Substanz	Rohfaser
		Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
Ungeschält:	frisch . . .	50	2,70	1,94	32,63	4,10
	halbtrocken .	35	3,51	2,52	42,42	5,32
	gedörrt . .	15	4,58	3,30	55,47	6,96
Geschält:	frisch . . .	35	3,90	3,06	46,06	2,80
	gedörrt . .	15	5,36	4,00	60,24	3,66

Aus diesen Analysen geht hervor, daß die Eicheln zwar ein proteïnarmes, aber an Kohlehydraten (stickstofffreien Extractstoffen) sehr reiches Futtermittel sind. Es kann mithin nur mit proteïnreichen Futtermitteln (Oelkuchen, Fleischmehl ꝛc.) ein gut zusammengesetztes Futter erzielt werden.

Vor allen Dingen wird es von den Schweinen gern gefressen und gut verwerthet, namentlich wenn die Eicheln geschält sind. Trächtigen Schweinen, wenn sie nicht daran gewöhnt sind, muß man mit Vorsicht die Portionen beibringen und nur geringe Quantitäten verabreichen, weil sie leicht nach Eichelfutter verwerfen. Dagegen können Mastschweine unbedenklich $^1/_2$ bis 1 kg erhalten, natürlich sind auch diese allmälig daran zu gewöhnen.

Die Eicheln schrotet man am besten, brüht sie auf und setzt sie dann dem anderen Futter zu oder dämpft und kocht sie mit demselben.

Milchkühe nehmen ungeschälte Eicheln ihres bitteren Geschmackes halber ungern auf, wohl aber geschälte und gedämpfte. Für Milchvieh ist deshalb auch zu rathen, die Eicheln nur in diesem Zustande zu verabfolgen. 1 bis 2 kg auf 500 kg Lebendgewicht schaden dann nicht. Mastochsen kann man auch rohe Eicheln vorwerfen, doch meint Pott, daß mehr als 2 bis 3 kg auf 1000 kg Lebendgewicht nicht beizumengen sind. Masthammel können nach Haubner $^1/_4$ bis $^1/_2$ kg das Haupt erhalten.

Auch als Hühnerfutter hat sich die Eichel bewährt. Die gedörrten Früchte müssen zu Mehl vermahlen werden, dasselbe wird dann entweder angefeuchtet dem sonstigen Futter zugegeben oder aus dem Mehl ein Teig mit warmem Wasser bereitet, semmelgroße Brötchen geformt und im Backofen getrocknet. Ein halbes Brötchen aufgeweicht und mit dem übrigen Futtter verabreicht, genügt für 12 Hühner.

Das Eichelfutter ist am besten als Beifutter zu betrachten, als solches aber sehr schätzenswerth.

Die Eichelfütterung vermehrt den Durst und muß deshalb für reichliche Tränke Sorge getragen werden. Es ist das ein Nachtheil derselben, denn eine größere Wasseraufnahme zieht einen größeren Eiweißverlust nach sich.

Digitized by Google

Pott warnt noch vor der Fütterung schimmliger und dumpfiger Eicheln. Sobald man sie im frischen Zustande zu hoch aufschüttet, tritt der Schimmel regelmäßig auf, namentlich wenn viel unreife Eicheln sich im Haufen befinden. Solche Eicheln müssen gekocht oder gedämpft werden, nach demselben ist es unbedenklich, sie zu verfüttern.

Der Effect der Eichelfütterung kann als ein guter, wenigstens bei Mastthieren, bezeichnet werden. Bei Schweinen giebt sie einen kernigen Speck, dessen Geschmack allerdings zu wünschen übrig lassen soll.

Das Ergebniß der von Ramm (Poppelsdorf) angestellten[1]) Reisigfütterungsversuche (vergl. Jahresbericht V, S. 341) kann in folgenden Sätzen zusammengefaßt werden:

Die Fütterung von Buchenreisig an Milchkühe hat sich in den hier angestellten Versuchen als durchführbar erwiesen. Es konnten rund 39 Proc. der Gesammttrockensubstanz der Ration in Form von Reisigfutter gereicht werden. Der Werth des präparirten Reisigfutters berechnete sich unter Zugrundelegung eines mittleren Heupreises von 5 Mk. auf 1 Mk. 75 Pf. für 100 kg. Bei möglichst sparsamer Einrichtung des Betriebes ließe sich ein Reingewinn von 20 bis 55 Pf. für 100 kg Reisigfutter, resp. eine entsprechend höhere Verwerthung des Reisigs selbst erzielen. Die Rechnung stellt sich um so günstiger, je geringer die Aufbereitungskosten im Walde, je niederer die Transportkosten, je höher die Heu- resp. Strohpreise.

Die Holzfütterung hat demzufolge Aussicht, überall da praktisch zu werden, wo in nicht allzu großer Entfernung von landwirthschaftlichen Betrieben bedeutende Quantitäten von Futterreisig abfallen und diese auf andere Weise eine entsprechende Verwerthung nicht finden können. Die Durchführung kann in der Weise gedacht werden, daß größere Betriebe selbst Einrichtung zur Reisigzerkleinerung treffen, während sich die kleinen Leute in anderer Weise helfen müßten. Es könnte namentlich in waldreichen Gegenden entweder im Anschluß an vorhandene Sägemühlen oder durch besondere Inanspruchnahme der hier meist vorhandenen Wasserkräfte den kleinen Wirthen eines Districtes Gelegenheit geboten werden, den Bedarf ihrer Wirthschaft an Futterreisig mahlen zu lassen oder selbst zu mahlen, und die Forstverwaltungen des Staates sowohl als der Privaten dürften an der Unterstützung derartiger Einrichtungen ein entschiedenes Interesse finden. Denn die Möglichkeit, dem bisher ziemlich werthlosen Abfallholz durch Eröffnung dieser neuen Consumtion einen vortheilhaften Absatz zu verschaffen, darf ja doch nach den erzielten Resultaten ohne Zweifel als vorhanden bezeichnet werden.

Der Landwirthschaft andererseits wird durch die Benutzung des Reisigs zur Holzfütterung ein beträchtliches Quantum schätzbaren Stoffcapitals zur Verfügung gestellt, dessen Inanspruchnahme namentlich in futter- und streuarmen Jahren im höchsten Grade geeignet sein wird, dem Nothstande abzuhelfen, so daß dadurch der ganzen Viehhaltung eine solidere Basis verliehen wird. Hierin beruht ohne Frage der hauptsächlichste Nutzen der ganzen Sache für die Landwirthschaft. Die Gegenden mit extensivem und extensivstem landwirthschaftlichen Betriebe, welchen die hier in Frage kommenden Gebiete zugerechnet werden

[1]) Landwirthschaftliche Jahrbücher, XXI. Jahrgang, Heft 1. u. 2.

Digitized by Google

müssen, sind es hauptsächlich, in die sich mehr und mehr die eigentliche Aufzucht, die Production von Nutzvieh zurückgezogen hat, weil eben unter anderen Verhältnissen die Aufzucht nur schwer eine Rente zu gewähren im Stande ist. Und wenn gerade in den letzten Jahren an verschiedenen Punkten die Erscheinung aufgetreten ist, daß der Bedarf an Nutzvieh durch das Inland nicht mehr gedeckt werden kann, so sind die Momente, welche die Viehhaltung der genannten Districte zu fördern und zu sichern fähig sind, vom Standpunkte der Landwirthschaft aus gewiß mit Freuden zu begrüßen. Unter allen Umständen wird aber ein großer Vortheil darin zu erblicken sein, daß zur Unterstützung der Viehhaltung der einschlägigen Betriebe nicht wie bisher die Waldstreu, sondern vielmehr das Reisig herangezogen wird. Durch Verfütterung dieses letzteren wird dann das sonst zu Futter verwendete Stroh für die Einstreu erübrigt werden können und dem Walde kann die ihm so werthvolle Bodenbedeckung verbleiben. Eine weitergehende Bedeutung wird aber dem Verfahren der Reisigfütterung nicht zugeschrieben werden können. Insbesondere wird es wohl kaum je so weit kommen, daß das Reisig in vom Walde weiter entfernten Gebieten als Futtermittel Eingang findet. In dieser Beziehung dürften die oben angeführten Zahlen denn doch deutlich genug sprechen. Wenn sich unter gewöhnlichen Verhältnissen, bei normalen Futter- und Streuerten, auch für die günstig gelegenen Wirthschaften nur eine recht bescheidene Rente herausrechnen läßt, so ist nicht abzusehen, auf welche Weise die durch den größeren Transport wesentlich erhöhten Kosten aufgebracht werden sollten. Das Reisig bleibt eben Rauhfutter in des Wortes eigentlichster Bedeutung, es kann als solches hohe Transportkosten nicht ertragen. Das im Winter abfallende Reisig hat einen Trockensubstanzgehalt von 62 Proc., das Stroh einen solchen von durchschnittlich 86 Proc. Wenn man nun auch den Werth der Trockensubstanz des rohen Reisigs dem des präparirten Reisigfutters gleichsetzt, so verhält sich in Folge verschiedenen Wassergehaltes trotzdem der Werth des Reisigs zu dem des Strohes wie 80 : 100, das Reisig wird also auch um so viel weniger einen weiteren Transport ertragen können als das Stroh. Eine Reduction des Gewichtes durch künstliches Trocknen ist aber mit Rücksicht auf die dadurch hervorgerufenen Kosten ebenfalls nicht durchführbar, um so weniger, als dadurch die Verdaulichkeit ohne Zweifel wesentlich beeinträchtigt würde. Eine derartige fabrikmäßige Herstellung von Reisigfutter könnte nur bei abnorm hohen Futter- und Strohpreisen eine Rente versprechen. Solche Verhältnisse treten aber nur vorübergehend ein, das Bestehen solcher Preise ist meist auf einige Monate beschränkt und eine Industrie wird auf Grund solch wechselnder Conjuncturen niemals ihre Existenz gründen können und wollen.

Der Hebel-Rübenschneider (Fig. 72 a. f. S.) von Adolph Pieper (Moers) unterscheidet sich von den sonstigen Rübenschneideapparaten durch seine überaus einfache Construction, indem hier als wesentlichster Bestandtheil die einfachste Hebelart zum arbeitenden Theile angewandt wurde[1]). Am ersten Drittel der Länge des Hebels sind sechs oder auch acht Messer in geringen Zwischenräumen senkrecht derart angeordnet, daß mit jedem Druck auf den Hebel eine ganze Rübe in dicke Scheiben zerkleinert werden kann. Die mit diesem Apparate

[1]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LX. Jahrgang, Nr. 44.

Digitized by Google

erzielte Zerkleinerungsform der Rüben läßt ein gleichmäßigeres Vermengen mit anderen Futtermitteln bewerkstelligen, als dies bei der gewohnten Lamellenform

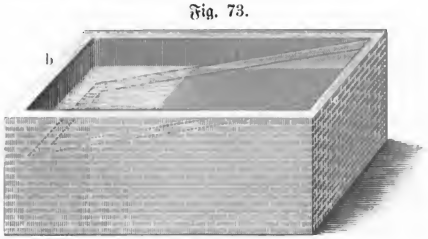
Fig. 72.

Hebel-Rübenschneider.

möglich ist. Es kostet ein Rübenschneider aus Holz mit sechs Messern 50 Mk., aus Eisen mit acht Messern und Balancirgewicht dagegen 66 Mk.

Eine praktische Rüben- und Kartoffelwäsche (Fig. 73 u. 74) wird von Heidtmann (Osdorf) empfohlen[1]).

Fig. 73.



Kartoffelwäsche.

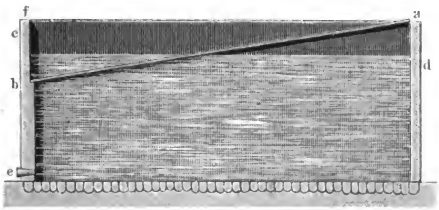
Es wird ein oberirdisches Bassin von 1 m Breite, 1 m Tiefe, $2^1/_2$ bis 3 m Länge gemauert, und das Mauerwerk innen, vom oberen Rande aus ge-

[1]) Landwirthschaftliche Thierzucht, XII. Jahrgang, Nr. 32.

Digitized by Google

messen, auf der einen kurzen Seite *b* etwa 40 cm abgesetzt (*a*), von da aus bis zum oberen Rande der anderen kurzen Seite *c* allmälig auslaufend. Auf diesen Absatz *a* wird ein Rahmen aus Latten resp. Eisenstäben gelegt, die, je nachdem die Vorrichtung für das Waschen von Rüben oder Kartoffeln dienen soll, weiter oder enger an einander liegen. Dann wird das Bassin bis etwa 20 cm vom oberen Rande mit Wasser gefüllt, und die Rüben an der Seite *b*, also wo der Rahmen unter Wasser steht, hineingeschüttet. Ein Mädchen schiebt dann mit einer Stange, an der oben ein Besen oder Brett aufgesteckt ist, die Rüben auf

Fig. 74.



Durchschnitt der Wäsche.

(*a*, *b* Rahmen, auf dem abgesetzten Mauerwerk ruhend. *c*, *d* Ungefähre Höhe des Wassers. *e* Auslaß des Wassers. Bei *f* werden die Rüben eingeschüttet, bei *a* heruntergefördert.)

den Latten einige Male hin und her und dann nach vorn auf den über Wasser befindlichen Theil des Rahmens, von wo ein anderes Mädchen dieselben in den Rübenraum herabstößt, während zwei Mädchen permanent einschütten. Unten an dem Bassin befindet sich eine mit einem Spund verschlossene Oeffnung, aus der das Wasser abgelassen werden kann. Der Sand fällt naturgemäß durch die Latten nach unten, und geht dort beim Ablassen des Wassers theilweise mit ab, der Rest muß ausgeschaufelt werden. Die Rüben werden tadellos sauber, und geht das Waschen sehr schnell von statten. Bei einem täglichen Bedarf von 120 Ctr. reinigt man die Wäsche jede Woche einmal.

Digitized by Google

VII.

Besondere Thierzucht und Thierpflege.

1. Rindviehzucht.

Ueber das Canalinsel-Vieh (die Jerseys und Guernseys) veröffentlicht [1]) Hucho (Leipzig) eine ausführliche Arbeit, welche sich durch seine hohen Nutzungseigenschaften, ganz besonders in Bezug auf die Butterergiebigkeit, auszeichnet, daher er die Kühe dieser Schläge als „Butterkühe" bezeichnet. Bei durchschnittlich 5 Proc. Fett und 14,75 Proc. Trockensubstanz und einem Durchschnittsertrage von 2750 bezw. 3000 kg Milch geben die Kühe der genannten Viehschläge im Jahre durchschnittlich 160 bezw. 176 kg Butter, gegen etwa 112 kg der Holländer bei 3 Proc. Fett und 12 Proc. Trockensubstanz der Milch. Wo die Holländer im Tage nur etwa 300 g Butter liefern, erhält man von den Jerseys etwa 450 g, von den Guernseys 480 g; ja in englischen Hochzuchten hat man es bis zu 1000 g, in Einzelfällen bis zu 1500 g und tageweise sogar schon bis zu 2000 g (d. i. 2 kg oder 4 Pfd.!) gebracht. In solchen Zuchten ist es nicht außergewöhnlich, daß die Milch 6 bis 8 Proc. Fett enthält und 10 bis 12 kg Milch zur Herstellung von 1 kg Butter genügen, während dazu bei den Canalinselkühen in der Regel 16 bis 20 kg, bei den Holländern 28 bis 32 kg Milch erforderlich sind. Amerikanische Berichte geben Erträge von über 400 kg Butter im Jahre an; eine Kuh „Bissons Bella" gab sogar 466 kg Butter aus 3820 kg Milch, d. i. 1 kg Butter aus 8,2 kg Milch und 1377 g Butter im Tage. Auf Grund seiner großentheils auf amtliche Quellen gestützten Untersuchungen erklärt Hucho das Canalinsel-Vieh für nicht ungeeignet, um die deutschen Viehstämme ihrer Butterergiebigkeit beziehungsweise der Erhöhung des Fettgehaltes der Milch zu verbessern.

Ein Mittel zur Erkennung des Geschlechtes beim Rinde vor der Geburt will ein praktischer Landwirth, F. Sargfeldt (Fipau bei Eutin), gefunden haben. Derselbe schreibt [2]): „Ist der Haarquast vor der Stirn, der zwischen den Hörnern nach vorn hängt, gekräuselt, so trägt die Kuh ein Bullenkalb; sind die Haare des Quastes dagegen schlicht niederhängend, so ist ein Kuhkalb zu erwarten."

Ueber die Altersbestimmung der Rinder hat der Sonderausschuß für Rinderzucht der Deutschen Landwirthschaftsgesellschaft Folgendes fest-

[1]) Landwirthschaftliche Jahrbücher, Bd. XXI, Heft 5.
[2]) Oesterreichisches landwirthschaftliches Wochenblatt, XVIII. Jahrgang, Nr. 9.

Digitized by Google

gestellt [1]): Der erste Zahnwechsel tritt in der Regel mit $1^1/_2$ Jahren ein, die Milchzangenzähne fallen aus, die Ersatzzangen treten hervor und sind gegen Ablauf des zweiten Jahres voll in die Höhe gewachsen. Mit $2^1/_2$ Jahren fallen in der Regel die inneren Milchzähne aus, die entsprechenden Ersatzzähne sind gegen Ablauf des zweiten Jahres voll in die Höhe gewachsen und in Reibung. Nach $3^1/_4$ bis $3^1/_2$ Jahren fallen in der Regel die äußeren Milchmittelzähne aus, die Ersatzzähne sind gegen Ablauf des vierten Jahres in Reibung. Nach $4^1/_4$ bis $4^1/_2$ Jahren fallen auch die Milcheckzähne aus und sind deren Ersatzzähne gegen Ablauf des fünften Jahres in Reibung. Die Ausnahmen, die vorkommen, lassen erkennen, daß bei allen Gebirgs- und Höhenrassen, wie auch bei den Marschrassen, wenn die Thiere nicht zu sehr getrieben sind, der Zahnwechsel, wenn nicht regelmäßig, viel häufiger später, sehr selten früher eintritt. Bei Thieren, die schon vor Ablauf des 20. Lebensmonats greifbar trächtig sind, wird durch die zu frühe Trächtigkeit der rechtzeitige Austritt der Ersatzzähne verhindert. Dagegen kommt bei recht frühreifen Thieren, besonders bei Shorthorn, ein früherer Zahnwechsel, als die Regel ihn angiebt, öfter vor.

Der Hornführer, welcher in der Schweiz vielfach verwendet wird [2]), ist ein der richtigen Hornform angepaßtes Stück Holz, das an die Hinterseite der Hörner durch zwei Riemen festgeschnallt wird. Die beiden Flügel (die Führungen) sind ausgehöhlt, so daß sie bequem an die Hörner sich anlegen. Zuerst wird der wagerechte Riemen unter den Hörnern hindurchgezogen und eingeschnallt, und hernach der von oben nach unten verlaufende, wie in Fig. 75 (a. f. S.) ersichtlich ist. Rechtzeitig angewendet, kann man die Wirkung schon in 14 Tagen beobachten: Die Hörner werden entsprechend der Form der Führung nach vorn und oben geleitet. Dabei ist es gar nicht nöthig, daß die Riemen stark angezogen werden, weil die Hörner nicht in Folge mechanischen Druckes diese Form annehmen, sondern in Folge der Abhaltung der Luft, wodurch die bedeckte Seite der Hörner wegen der hier herrschenden größeren Wärme und Feuchtigkeit stärker wächst. Durch starkes Anziehen der Riemen verursacht man dem Thiere nur unnütze Schmerzen. Der Führer muß im jugendlichen Alter der Thiere (bei $^1/_2$- bis $^3/_4$jährigen Thieren) angewendet werden, wenn die Hörner etwa 8 bis 10 cm lang sind. Man kann ihn zwar auch bei älteren anwenden, der Erfolg ist hier aber weniger sicher und man muß den Führer länger am Thiere lassen und fester anschnallen, während bei jüngeren eine vierzehntägige Anwendung vollkommen genügt. Die Größe des Führers muß der Größe des Kopfes entsprechen. Man mißt die Breite der Stirn unter den Hörnern und verwendet einen Führer, dessen Ausschnitt von *A* bis *B* (siehe Fig. 76, a. f. S.) diesem Maße entspricht oder etwa 1 cm größer ist. Die gewöhnlichsten Größen sind jene mit Ausschnitten von 16 bis 20 cm. J. Spälti, Drechsler in Riedikon bei Uster, Canton Zürich, der dieselben anfertigt, hat sie in vier Größen zum Preise von 2,80 bis 3,80 Francs das Stück. Bei dem Auftrag ist nur die Größe des Ausschnittes von *A* bis *B* anzugeben.

---

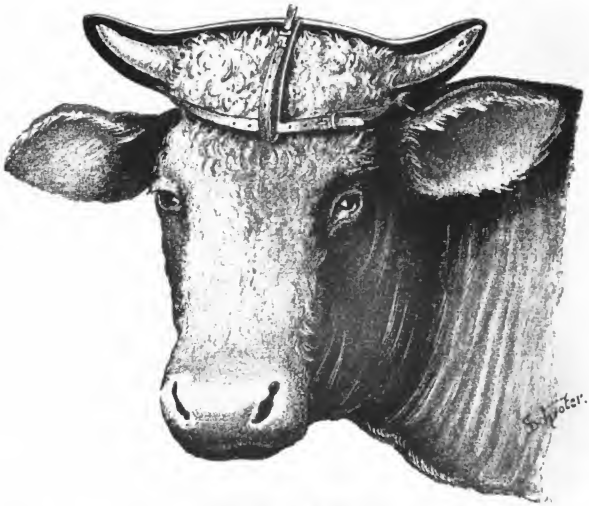
[1]) Mittheilungen der Deutschen landwirthschaftlichen Gesellschaft, Jahrg. 1892/93, Stück 6.

[2]) Schweizerische landwirthschaftliche Zeitung, XX. Jahrgang, 4. Heft.

Digitized by Google

Der Apparat zur Geburtshülfe bei Kühen[1]) wird feſt vor die Kuh gelegt und das Seil an die Füße des Kalbes gebunden. Alsdann wird

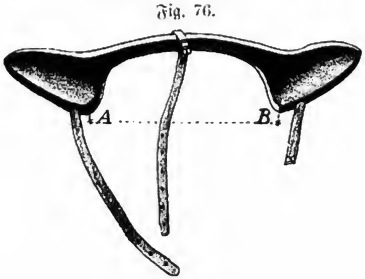
Fig. 75.



Hornführer aufgeſchnallt.

das Rad ganz langſam, möglichſt gleichmäßig mit den Bewegungen der Kuh, in Umdrehung geſetzt. Mit geringer Mühe vollzieht ſich der Geburtsact, ohne dem Thiere Schaden zuzufügen, weil die Zugrichtung genau in die Mittellinie der Geburtswege gelegt werden kann. Der Preis dieſes nachſtehend abgebildeten Geburtshelfers (Fig. 77), welcher von Adolph Pieper in Moers verfertigt wird, beträgt ohne Seil 30 Mk.

Fig. 76.



Hornführer loſe.

Die Bewegung der Zuchtbullen iſt durchaus zu empfehlen[2]). Die mannigfachen Nachtheile der

[1]) Braunſchweigiſche landwirthſchaftliche Zeitung, LX. Jahrgang, Nr. 45.
[2]) Landwirthſchaftliches Centralblatt für die Provinz Poſen, XX. Jahrgang, Nr. 44.

Digitized by Google

Stallhaltung und ihre bösen Folgen werden besonders fühlbar, wenn der Bulle absolut keine Bewegung machen kann. Oft schon als Kalb fest angebunden, vertrauert er sein ferneres Leben in irgend einer Stallecke, nur zur Ausübung seiner Pflicht hinausgelassen — so kurz als möglich — wenn eine Kuh besprungen werden soll. Dabei wird er mürrisch, leicht reizbar, faul und schwerfällig, insbesondere bei unrichtiger Ernährung, erhält allerlei Leiden in den Gelenken und Knochen und ist dann eben ganz und gar nicht leistungsfähig. Es kommt deshalb häufig vor, daß er unfruchtbar springt u. s. w. Alles das ist nur der geringen Bewegung zuzuschreiben und es folgt daraus für den Bullenhalter die Pflicht, dem Bullen so oft als thunlich, wo möglich täglich, freie Bewegung zu verschaffen, denn diese ist für die Erhaltung seiner Gesundheit unerläßlich. Am besten ist es, den Bullen und zwar von Jugend auf zur Arbeitsleistung heranzuziehen. Es giebt eine

Fig. 77.

Apparat zur Geburtshülfe bei Kühen.

große Zahl von Verrichtungen, die er ausführen kann, und oft wird er mit Erfolg im Vereine mit einer Kuh oder besser mit einem Schnittochsen nicht nur Grünfutter, Wasser, Jauche oder dergleichen führen, sondern auch mäßig zur Arbeit auf dem Felde nutzbare Verwendung finden können. Wäre es nicht möglich, ihn arbeiten zu lassen, so sollte wenigstens in einem umfriedeten Raume dem Bullen täglich durch eine bis zwei Stunden Bewegung verschafft werden. Warum sind die Bullen in den Alpenländern, oder den Niederungsgebieten Deutschlands meist so lange nutzungsfähig? Weil bei dem dort möglichen, naturgemäßen Weidegange das Thier sich täglich im Freien bewegen kann, wodurch seine Körperverrichtungen regelmäßiger erfolgen können. Fettleibigkeit und steife Gelenke werden vermieden, das Thier bleibt gesund und länger nutzungsfähig. Dabei braucht man sich nicht zu fürchten, daß der Bulle zu wild wird, im Gegentheil, wenn derselbe von Jugend auf an freie Bewegung gewöhnt wird, gewöhnt er sich dadurch an den Umgang mit Menschen, sieht bald das, bald jenes und wird daher nicht so leicht vor jeder Kleinigkeit erschrecken, störrisch und böse werden, als ein solcher, der, nur zum Sprunge herausgelassen, natürlich jede Gelegenheit, sich im Freien länger ergehen zu können, benutzt und dabei oft Unheil anrichtet.

Maresch (Pohrlitz) hat zur Beantwortung der Fragen nach der Trächtigkeitsdauer, dem Kälbergewicht und dem Milchertrag verschiedener

Digitized by Google

Rinderrassen[1]) sich auf ein Material gestützt, das ihm in den Herdbüchern einer größeren Herrschaft Südmährens geboten wurde, wo drei Rinderrassen, Schweizer, Holländer und Berner, rein durch einander gezüchtet wurden.

Für die Schweizer Kühe fand Marešch Folgendes:

Die Trächtigkeitsdauer betrug im Mittel von vier Jahren 289 Tage, mit Schwankungen von 288 bis 292 Tagen in Jahresdurchschnitten. Die landläufige Annahme, daß Stierkälber durchaus länger getragen würden als Kuhkälber, fand sich bei den Schweizern nicht bestätigt. Die Tragezeit für Stierkälber war im Durchschnitt von vier Jahren sogar 1,3 Tage kürzer als für Kuhkälber, nämlich 288,6 gegen 289,9. Nur im Durchschnitt eines Jahres ergab sich im Gegentheil für Stierkälber eine um zwei Tage längere Tragezeit als für weibliche Früchte. Die absolut kürzeste Tragezeit war 272, die längste 336 Tage.

Im Mittel der vier Jahre wogen die Stierkälber bei der Geburt 35,69 kg, die Kuhkälber 35,72 kg, letztere fielen also um den Bruchtheil ($^3/_{100}$) eines Kilogramms schwerer. Das schwächste Kalb wog 25, das stärkste 43 kg. Bei einem mittleren Kuhgewicht von 569,7 kg betrug das Kälberlebendgewicht, abzüglich der Zwillinge, in Procenten des ersteren: im Maximum 10, im Minimum 3,52, im Mittel (alles in vier Jahren) 6,36 Proc.

Als mittleren täglichen Zuwachs während der Saugzeit (wie lange dieselbe dauerte, ist nicht angegeben) ermittelte Marešch 1,09 kg.

Erstlingskühe und während der einzelnen Jahre verkaufte Kühe ausgeschlossen, ergab sich als mittlerer Milchertrag (für vier Jahre) das 4,025 fache des Lebendgewichts, 2212,7 Liter.

Die gleichen Ermittelungen für Holländer ergaben:

Die mittlere Trächtigkeitsdauer für Kälber beiderlei Geschlechts ergab, immer im Durchschnitt für vier Jahre, 287,5 Tage, für Stierkälber 290,5, für Kuhkälber 283,75. Erstere würden also bei den Holländern fast sieben Tage länger getragen als letztere. Die absolut kürzeste Trächtigkeitsdauer betrug 242, die längste 330 Tage, Stierkälber und Kuhkälber fielen in vier Jahren im Verhältniß von 46 : 44, es fielen also nicht, wie bei den Schweizern weniger, sondern mehr Stierkälber.

Die neugeborenen Stierkälber wogen im Mittel 37,80, die Kuhkälber 36,11 kg, erstere waren also, im Gegensatz zu den Schweizern, schwerer als letztere. Das schwächste Kalb wog 14, das schwerste 42 kg. Bei einem mittleren Kuhgewicht von 596,037 kg hatten die Kälber im Maximum 10, im Minimum 2,25, im Durchschnitt 5,797 Proc. vom Kuhgewicht, fielen also verhältnißmäßig leichter als die Schweizerkälber.

Die tägliche Gewichtszunahme während der Saugzeit betrug in Kilogrammen 1,31, stellt sich also etwas höher als bei den Schweizern.

Bei einem mittleren Milchertrag von 2314 Litern während vier Jahren lieferten die Holländer Kühe das 4,15 fache des Lebendgewichts in Milch.

Bei den Berner Kühen betrug die mittlere Trächtigkeitsdauer für Kälber beiderlei Geschlechts 287 Tage, für Stierkälber 289,5, für Kuhkälber 285,7 Tage, erstere wurden also durchschnittlich 4 Tage länger getragen.

---

[1]) Oesterreichisches landwirthschaftliches Wochenblatt, XVIII. Jahrgang, Nr. 5.

Digitized by Google

Die absolut kürzeste Tragezeit betrug 247, die längste 350 Tage. Unter den Bernern befinden sich also Individuen mit der längsten Tragezeit.

Stierkälber und Kuhkälber fielen im Verhältniß von 49 : 51.

Das Lebendgewicht der neugeborenen Stierkälber war im Mittel 36,895, der Kuhkälber 35,61 kg, erstere fielen also um mehr als 1 kg schwerer.

Bei einem mittleren Kuhlebendgewicht wogen die Kälber, abzüglich der Zwillinge in Procenten vom Kuhgewicht: im Maximum 9,57, im Minimum 3,72, im Mittel 5,89 Proc., halten also die Mitte zwischen den beiden anderen Rassen. Das schwächste Kalb wog 15, das stärkste 46 kg.

Der tägliche Zuwachs während der Saugzeit betrug im Mittel 1,197 kg, also weniger als bei den Holländern, mehr als bei den Bernern.

Im Milchertrag blieben die Berner gegen die beiden anderen Rassen zurück. Bei einem mittleren Jahresdurchschnitt von 2105 Litern lieferten sie nur das 3,54 fache des eigenen Lebendgewichts.

Untersuchungen über die Schwankungen in der Zusammensetzung der Milch bei gebrochenem Melken stellte Kaull (Riga) an[1]).

1. Durch das Melken wird die Absonderung irgend eines Milchbestandtheils für sich, namentlich des Fettes, nicht beeinflußt, wie überhaupt ein Melkreiz im Sinne von Mendes de Leon nicht vorhanden ist.

2. Während des Melkens findet eine erhebliche Neubildung von Milch nicht statt.

3. Gar zu häufiges Melken setzt ebenso wie ein zu langes Belassen des Secretes in der Drüse die Thätigkeit derselben herab.

4. Nicht durch das Melken als solches, sondern nur durch die Häufigkeit der Entleerung innerhalb gewisser Grenzen wird eine Erhöhung der Milchproduction herbeigeführt.

Ueber die Aufstallung der Kühe entnehmen wir einem Aufsatze von Martiny (Berlin) folgende Ausführungen[2]).

Die Holländer treffen Einrichtungen, welche bewirken, daß die Auswürfe der Kühe nicht auf den Lagerplatz, sondern in eine hinter den Kühen verlaufende Rinne oder Gosse fallen. Zu diesem Zwecke ist

1. der Stand jeder Kuh so kurz (1,75 bis 2,10 m) bemessen, daß, wenn dieselbe bis dicht an die Krippe tritt, ihre Hinterfüße nur wenig von der Rinne entfernt stehen, und

2. jeder Kuh nur ein so schmaler Standraum (durchschnittlich 0,80 bis 1,00 m) gewährt, daß sie zwar bequem sich niederlegen, nicht aber erheblich zur Seite treten kann.

Um zu verhüten, daß die Kühe mit den Hinterfüßen in die Gosse treten, ist, wie Fig. 78 (a. f. S.) veranschaulicht, der Stand um etwa 15 cm über die Ebene des hinter den Thieren verlaufenden Ganges erhöht, so daß also, wenn der ungefähr 25 cm breiten, zwischen Gang und Stand liegenden Rinne, vom Gange aus gemessen, eine Tiefe von 10 bis 15 cm gegeben wird, die Tiefe,

[1]) Berichte aus dem physiologischen Laboratorium in der Versuchsanstalt des landwirthschaftlichen Institutes der Universität Halle, VIII. Heft, 1892.

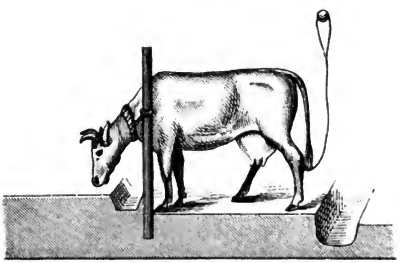
[2]) Deutsche Molkereizeitung 1892, Nr. 13.

Digitized by Google

vom Stande der Kühe aus gemessen, 25 bis 30 cm beträgt. Dieser Einrichtung entspricht möglichst kurzes Anbinden der Kühe an niedriger Krippe. Das wird bewirkt, indem man den Kühen einen eisernen Ring um den Hals legt und diesen nicht mit einer Kette an der Krippe, sondern mit zwei kurzen Ketten rechts und links an einem Ringe befestigt, der beiderseits an einer senkrechten Stange beim Aufstehen und Niederlegen auf- und abgleitet.

Damit die Kühe, wenn sie sich niederlegen, ihre Schwanzenden nicht in die Gosse gleiten lassen, werden diese je durch eine Schnur in derjenigen Höhe gehalten, in welcher sie sich bei ruhigem Stehen der Kühe befinden. Zu diesem Behuf wird hinter den Kühen, etwa lothrecht über der Kante des Standes parallel mit der Krippe, eine runde glatte Stange von etwa 3 bis 4 cm Durchmesser angebracht und über diese für jede Kuh, deren Hintertheil gegenüber, das eine Ende einer ungefähr 5 mm dicken, vorher mit Gerbsäure oder mit Carbolineum getränkten Schnur in lose beweglicher Schleife aufgehängt, während das andere, bis zur Schwanzspitze reichende Ende in der Schwanzquaste verfestigt

Fig. 78.



Holländische Aufstallung der Kühe.

Fig. 79.

Einknüpfen der Schnur in den Schwanz.

wird. Zum Zwecke dieser Verfestigung kann man das Schnurende, nachdem man an dessen Spitze zur Verhinderung etwaigen Durchziehens einen Knoten eingeknüpft hat, in die Schwanzhaare zopfartig einflechten. Bequemer und für zeitweiligen Standwechsel der Kühe handlicher ist das Einknüpfen der Schnur, welches am besten in folgender durch Fig. 79 veranschaulichten Weise ausgeführt wird. Nachdem die Schwanzhaare in warmem Wasser mit Seife rein gewaschen und glatt gekämmt sind, bindet man die Spitze der Quaste etwa 2 bis 3 cm vom Ende mit einem langen Faden starken Heftzwirns fest zusammen, legt dann die überstehenden Spitzen der Haare nach oben um, schlingt den Faden fest auch um diese umgelegten Spitzen und sucht nun, indem man den Faden mittelst einer Nadel wiederholt über den Bund hin und her durch die Haare hindurch sticht, das Ende der Quaste möglichst zu verfestigen; dann theilt man die Quaste längs in der Mitte, steckt das an der Spitze verknotete Ende der Schnur hindurch, umwickelt damit einmal die ganze Quaste und steckt dann das verknotete Ende hinter die umgewickelte Schnur. Auf diese Weise wird bewirkt, daß die Kühe einerseits durch den Gebrauch ihres Schwanzes die Verschlingung

Digitized by Google

nur immer fester anziehen, während andererseits die Verschlingung doch in jedem Augenblicke leicht wieder gelöst werden kann. So bleibt die Kuh im Gebrauche ihres Schwanzes ungehindert, beim Niederlegen aber kann derselbe sich nicht verunreinigen.

Wird nun der Stand mit sauberer Streu — kurzgeschnittenem Stroh, Sägespänen, Waldstreu oder Fasertorf — belegt, so bleiben die Kühe alle Zeit rein, brauchen nur in der gewöhnlichen Weise am ganzen Körper von Zeit zu Zeit mit Striegel und Bürste geputzt zu werden. Etwa am Euter anhaftende Streuteile oder abgestoßene Haare werden unmittelbar vor dem Melken durch bloßes Abstreichen mit der flachen Hand entfernt und, wollte man an der Hand der neueren Lehre von der Gesundheitspflege die Vorsicht in der Reinlichkeit auf die Spitze treiben, so brauchte man nur noch die Euter mit einem sauber eingefetteten Wollentuche abzureiben, um die denselben etwa anhaftenden Bacterien zu beseitigen.

Ueber Topinambur als Futter für Milchvieh berichtet[1]) Schmitter. Verf. weist zunächst auf die botanischen Eigenschaften dieser Pflanze hin und zeigt alsdann den nicht unbeträchtlichen Nährwerth der Knollen und des Krautes. Letzteres wird allerdings vom Rindvieh im nicht allzu weit vorgeschrittenen Vegetationsstadium gern genommen, soll aber in solchem Zustande bisher nicht geschnitten werden, da dadurch die Güte der Knollen nachtheilig beeinflußt wird. Im reiferen Stadium giebt es jedoch noch für Schafe und Ziegen ein werthvolles, nicht ungern genommenes Futter. — Die Knollen besitzen einen ähnlichen Nährwerth wie Kartoffeln und eignen sich sehr gut als Futter für Milchkühe, von denen sie gern genommen werden. Verf. hat mit sechs Kühen im landwirthschaftlichen Institute zu Leipzig vergleichende Fütterungsversuche angestellt. — In zusammen drei Perioden wurde folgendes Grundfutter verabreicht pro Tag und 500 kg Lebendgewicht: 5 kg Heu, 6 kg Stroh, 1 kg Erdnußkuchen, 1,5 kg Weizenkleie, 1 kg getrocknete Biertreber, 30 g Salz. In Periode I (Dauer mehrere Wochen) wurden außerdem 12,5 kg Rüben, in Periode II (Dauer 10 Tage) wurden 10 kg Topinamburknollen (roh) und in Periode III (Dauer 10 Tage) wurden 12,5 kg Kartoffeln (gekocht) gegeben. — Es wurden im Durchschnitt pro Tag an Milchfett producirt in Grammen:

	Kuh 1	Kuh 2	Kuh 4	Kuh 5	Kuh 7	Kuh 8
Rübenperiode . .	318,26	276,56	352,15	374,95	275,17	436,62
Topinamburperiode	338,04	293,68	362,48	375,34	285,87	437,71
Kartoffelperiode .	311,78	261,45	367,26	356,72	279,91	414,60

10 kg Topinamburknollen hatten sich mithin 12,5 kg Rüben um ein Geringes, 12,5 kg Kartoffeln um ein ziemlich bedeutendes überlegen erwiesen.

Ueber einen Fütterungsversuch mit Sonnenblumenkuchenmehl berichtet[2]) Klein (Proskau). Danach stellte die Gutswirthschaft der Domäne Proskau 16 zu dem Versuche geeignete Milchkühe, Holländerrasse, zur Verfügung. Deren Futter bestand bisher pro Kopf und Tag aus:

[1]) Prager landwirthschaftliches Wochenblatt, durch Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie und rationellen Landwirthschaftsbetrieb, XXI. Jahrgang, 7. Heft.
[2]) Der Landwirth, XVIII. Jahrgang, Nr. 75 und 76.

Digitized by Google

17 Liter Schlempe,
8 Pfd. getrocknete Biertreber,
1 „ Leinkuchen,
5 „ Wiesenheu,
3 „ Getreidespreu,
10 „ Siede,
4 bis 5 „ Stroh

mit einem Gesammtnährstoffgehalte von

25,19 Proc. Trockensubstanz,
1,92 „ verdaulichem Eiweiß,
0,58 „ „ Fett,
11,34 „ „ Kohlehydraten,

und einem Nährstoffverhältniß von 1 : 6,5.

Bei dieser Fütterung war zu erwarten, daß eine bloße Zulage von Sonnenblumenkuchenmehl im Milchertrage der Versuchskühe deutlich zum Ausdruck kommen würde, dieses um so mehr, als die Untersuchung des Sonnenblumenkuchenmehles einen Gehalt ergeben hatte von:

91,33 Proc. Trockensubstanz,
36,73 „ Rohprotein,
13,94 „ Rohfett,
20,60 „ Kohlehydrate,
15,68 „ Rohfaser,
4,37 „ Rohasche,

wovon als verdaulich anzunehmen waren 30,9 Proc. Eiweiß, 12,5 Proc. Fett und 25 Proc. Kohlehydrate.

Es wurden nun vier Versuchsreihen, aus je vier Kühen bestehend, gebildet. Von diesen erhielt

die erste Versuchsreihe gar keine Futterzulage,
„ zweite „ 1 Pfd. Sonnenblumenkuchenmehl pro Kopf und Tag,
„ dritte „ 2 „ „ „ „ „ „
„ vierte „ 1 „ „ „ „ „ „ und 1 „ Leinkuchen pro Kopf und Tag.

Hiernach stellt sich die Futterration der Kühe:

	Trockensubstanz	verd. Eiweiß	verd. Fett	verd. Kohleh.	Nährstoffverhältniß
der ersten Versuchsreihe auf	25,19 Proc.	1,92	0,58	11,34	1 : 6,5
„ zweiten „ „	26,10 „	2,23	0,71	11,59	1 : 5,8
„ dritten „ „	27,02 „	2,54	0,83	11,84	1 : 5,3
„ vierten „ „	27,00 „	2,49	0,81	11,88	1 : 5,4

Der Versuch nahm am 22. Februar seinen Anfang und währte bis zum 12. April d. J.

Im Ganzen betrachtet, lassen sich die Ergebnisse des Versuches in folgende Sätze zusammenfassen.

1. Die Zulage von Sonnenblumenkuchenmehl hat in allen Fällen eine Steigerung des Milchertrages bewirkt.

Digitized by Google

2. Die Wirkung der Zulage von 1 Pfd. Sonnenblumenkuchenmehl war fast gleich der Zulage von 2 Pfd. Es ist indeß wahrscheinlich, daß die Steigerung des Milchertrages durch die 2 Pfd. Zulage noch nicht ihren Höhepunkt erreicht hatte, weil die Versuchsdauer dafür zu kurz bemessen war.

3. Die Sonnenblumenkuchen erweisen sich in ihrer Wirkung den Leinkuchen überlegen.

4. Der Fettgehalt der Milch ist durch die in Rede stehende Kraftfutterzulage unbeeinflußt geblieben, ebenso das Lebendgewicht der Kühe.

Was die Hauptsache, nämlich den Kostenpunkt, anlangt, so giebt der Bericht hierüber folgende Auskunft. Der Preis des Sonnenblumenkuchenmehles stellt sich um 10 bis 20 Proc., im Mittel um 15 Proc. niedriger als der der Leinkuchen. Die Zulage von 1 Pfd. Sonnenblumenkuchenmehl entsprach einem Mehrertrag von täglich 0,7 Liter Milch und wurde bei einem Verkaufspreise der Milch von 9,5 Pf. das Liter gedeckt; während sowohl die Zulage von 2 Pfd. Sonnenblumenkuchenmehl, als auch die Zulage von 1 Pfd. Sonnenblumenkuchenmehl und 1 Pfd. Leinkuchen selbst bei sehr günstiger Verwerthung der Milch mit Verlust verbunden ist.

Klein meint, daß ohne Zweifel die Wirkung der beiden Futtermittel eine günstigere gewesen wäre, wenn sie nicht als Zulage einer bereits auskömmlichen Ration gedient hätten und die Versuchsthiere an eine über die auskömmliche Ration hinausgehende intensive Fütterung gewöhnt gewesen wären.

Ueber die seiner Zeit empfohlene Zugabe von Thran zum Kälberfutter schreibt[1]) Ahrens (Neu-Schlagsdorf) wie folgt: Einige wenige Portionen von Leberthran von 14 g lassen sich wohl abwiegen, auch dürfte ein kleines abgepaßtes Maß hierbei anwendbar sein; wie soll aber praktisch vorgegangen werden, wenn z. B. 30 Kälber täglich mit 14 g Thran begabt werden sollen?

Das Einzeleingeben würde große Mühe und Zeitverlust bedingen, besonders wenn die Kälber lose gehen. Das unvermeidliche Jagen und Greifen würde die Sache erschweren, abgesehen davon, daß es den Kälbern nebenbei schlecht bekommen kann; jedes Kalb wird nur einmal gegriffen, dagegen aber 30 mal gejagt!

Zwei Mann und die Meierin würden täglich eine gewisse Zeit mit dieser Beschäftigung verbrauchen, und mancher Tropfen Thran würde als unvermeidliches Opfer zur Erde fließen.

Wenn nun gar alle Milchkühe auch auf diese Weise täglich einnehmen sollen, so würde die erforderliche Arbeitsleistung schier unerschwinglich werden. Daher drängt sich die Frage auf, welche Methode die praktischste ist, um die Zugabe auf einfachste Weise zu bewirken.

Läßt sich der Thran so gleichmäßig mit Milch oder Heuthee vermischen, daß ein Wiederzusammenlaufen desselben ausgeschlossen ist?

Für Kühe wäre vielleicht die Vermischung von etwas Kaff und Kraftfuttermehl mit dem Leberthran anwendbar.

Die Methode des Futteranmischens würde ja den Vorzug der vereinfachten Arbeitsleistung haben, indessen fragt es sich, ob die Verdaulichkeit der mit Fett umhüllten Futtertheile nicht eine geringere geworden sein kann.

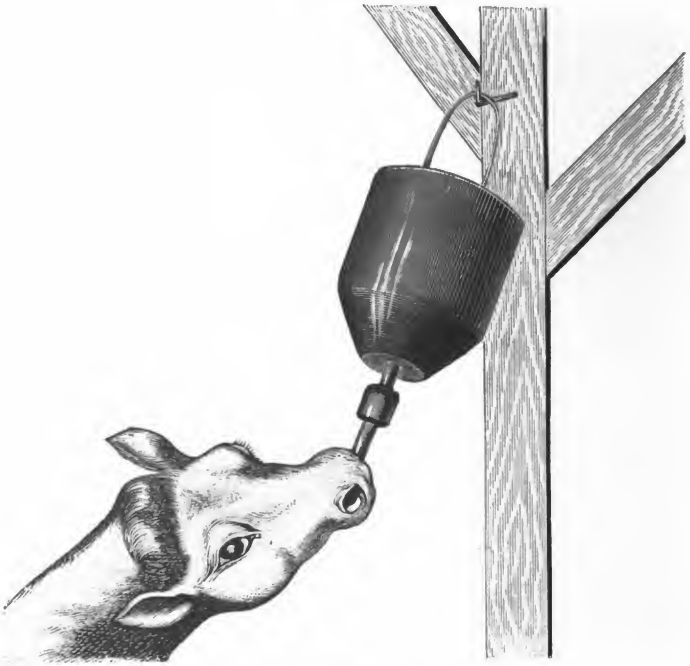
---

[1]) Landwirthschaftliche Annalen des mecklenburgischen patriotischen Vereins, XXXI. Jahrgang, Nr. 9.

Digitized by Google

In unſeren Droguenhandlungen koſtet eine Flaſche Leberthran von etwa $^2/_3$ Liter Inhalt 1 Mk. 30 Pf. Allerdings iſt dies gereinigter, zum menſchlichen Genuß beſtimmter Leberthran. Ob es billigere Sorten giebt, iſt fraglich,

Fig. 80.



Saugeſack für Kälber.

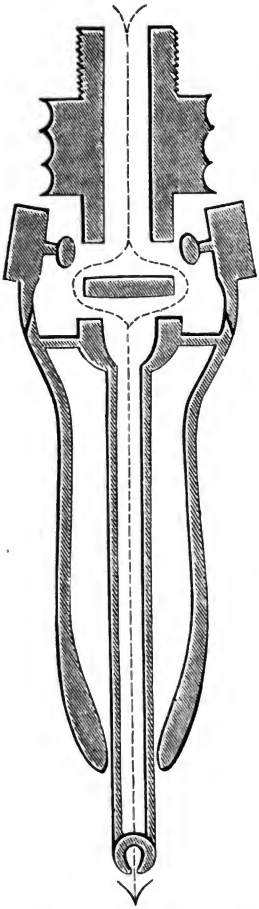
auch würde ſolch billigerer (wahrſcheinlich auch ſchlechter ſchmeckender) Thran vielleicht nicht ohne Widerwillen genommen werden?

Auf die gekrönte Preisſchrift [1]) von Heine (Poſen) über Kälbermaſt, welche eine höchſt überſichtliche Zuſammenſtellung der wiſſenſchaftlichen und praktiſchen Erfahrungen über dieſen Gegenſtand behandelt, kann, da nichts weſentlich Neues darin enthalten iſt, hier nur verwieſen werden.

[1]) Deutſche landwirthſchaftliche Preſſe, XIX. Jahrgang, Nr. 35 und 36.

Digitized by Google

Fig. 81.



Künstliche Zitze (Durchschnitt).

Ferdinand Jacob in Dinslaken (Rheinpreußen) bringt einen Saugesack für Jungvieh in den Handel[1]), dessen Verwendung beistehende Abbildung Fig. 80 zu erkennen giebt. Derselbe ist zum Ersatze des Tränkens der Kälber aus dem Eimer oder des Saugens am Euter bestimmt; er entspricht in seiner Construction in jeder Beziehung dem Euter der Kuh, besteht im oberen Theile aus einem Sacke aus wasserdichtem Segeltuche mit verschließbarem Deckel und endigt unten in eine Zitze aus Gummi, welche einen kleinen, einfach construirten Apparat, der in Fig. 81 dargestellt ist, enthält. Sobald das Kalb die Zitze in das Maul nimmt, so strömt sofort die Milch heraus und zwar genau in der Menge, wie beim natürlichen Euter, läßt es die Zitze los, dann hört die Milch sofort auf zu fließen. Dieser Saugesack ersetzt das natürliche Euter, hält die Milch warm, verhindert zu rasches Trinken und Verschleuderung von Milch und dürfte recht wohl geeignet sein, die bei dem Aufträuken der Kälber sich entgegenstellenden Schwierigkeiten zu beseitigen. Alle Theile des Saugesacks können sehr leicht gereinigt werden. Ein Apparat kostet 15 Mk. und ist von oben genanntem Fabrikanten zu beziehen.

Ueber Mast von Kälbern mit Magermilch schreibt[2]) Weigmann (Kiel). Bei der Mast von Kälbern mit Magermilch ist, wie bereits vielfach hervorgehoben worden, große Vorsicht und Sorgfalt nothwendig, damit die jungen Thiere auch wirklich gedeihen; im anderen Falle kann das Ergebniß auch ein negatives sein und statt Nutzen Schaden erwachsen. Man darf den Thieren vor Allem nach der Geburt die natürliche erste Nahrung, die Colostrummilch, nicht entziehen und muß ihnen auch noch einen oder einige Tage Vollmilch geben, um sie dann erst durch allmälig gesteigerten Zusatz von Magermilch an diese letztere zu gewöhnen. Die Verabreichung der Milch

[1]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LX. Jahrgang, Nr. 32.
[2]) Landwirthschaftliches Wochenblatt für Schleswig-Holstein, XLII. Jahrg., Nr. 35.

Digitized by Google

geschieht täglich dreimal, Morgens, Mittags und Abends, in möglichst gleichen Zwischenräumen und zu bestimmt eingehaltenen Zeiten. Die Milch muß dabei möglichst auf 30 bis 35° C. angewärmt werden und völlig süß sein. Säuerlich gewordene Milch darf unter keinen Umständen gefüttert werden, auch ist es rathsam, Milch, welche langen Transport bei warmer Temperatur durchgemacht hat, vor der Verabreichung einige Zeit zu kochen. Ferner muß darauf geachtet werden, daß die Thiere nicht zu hastig saufen. Wie bei der Mastung überhaupt, so muß auch hier die Stallung so eingerichtet werden, daß die Thiere Ruhe haben und außerdem gezwungen sind, Ruhe zu halten. Man wähle also einen ruhigen Platz im Stalle und richte den so ein, daß die Thiere sich nicht viel bewegen, wo möglich sich auch nicht einmal umdrehen können, dabei müssen sie aber immerhin so viel Raum haben und so angebunden sein, daß sie sich bequem legen können. Eine Hauptsache ist auch, daß die Kälber rein gehalten werden, und ein reinliches Lager haben. Dasselbe muß also so eingerichtet sein, daß der Dünger leicht weggenommen werden und die Jauche gut abfließen kann, damit die Thiere trocken liegen. Es muß selbstverständlich auch reichlich gestreut werden, wobei jedoch die Ruhe des Kalbes möglichst wenig gestört werden darf.

Bei dem Versuch erhielt das eine Kalb, ein Stierkalb, nur Magermilch, beim anderen, einem Kuhkalb, wurde das fehlende Milchfett durch ein anderes Fett zu ersetzen versucht. Als solches konnte in Frage kommen bezw. empfohlen werden Rüböl, Fischthran und Nierenfett, außerdem hat sich vielfach bewährt, Leinsamen mit Magermilch zu füttern. Mit Rücksicht darauf sollte versucht werden, ob sich Leinöl direct verwenden läßt. Das Rüböl wurde vorher mit Magnesia behandelt, um die Säure abzustumpfen und davon der Magermilch 3 Proc. zugesetzt, also eine Milch von etwas über 3 Proc. Fett hergestellt. Kurz vor und während der Fütterung wurde das Fett mit einem Quirl stark verrührt, um eine möglichst feine Vertheilung desselben in der Milch herzustellen. Das Thier bekam — wie freilich zu erwarten war, da Leinöl, wenn es nicht in sehr feiner Vertheilung gereicht wird, ja eine abführende Wirkung hat — einige Tage nach Darreichung des Leinöls Durchfall, der anfangs nur in geringem Grade auftrat, nach fünf Tagen aber heftiger wurde, so daß mit der Zugabe von Leinöl aufgehört werden mußte. Die Fütterung wurde dann mit Magermilch weiter fortgeführt, worauf sich der Durchfall bald verlor, die Verdauungsstörung hatte aber doch zur Folge, daß das an sich weniger kräftige Kuhkalb wenig zunahm.

Bezüglich der Menge der verabreichten Milch wurde als Norm festgehalten, daß die Thiere je nach Aufnahme $^1/_5$ bis $^1/_4$ des Lebendgewichtes bekamen.

Durchschnittliche Zunahme des Lebendgewichtes und Berechnung der Verwerthung der Magermilch.

A. Stierkalb.

Durchschnittliche Zunahme bei Voll- und Magermilch-Fütterung (27./III. bis 6./IV.) 10 kg in acht Tagen, täglich	1,25 kg
Durchschnittliche tägliche Magermilch-Fütterung (7./IV. bis 18./V.) 44 kg in 45 Tagen, täglich	0,98 kg
Durchschnittliche Zunahme während der ganzen Zeit der Fütterung 54 kg in 53 Tagen, täglich	1,019 kg

Digitized by Google

Verkaufspreis des Kalbes am 18./V. 97 kg zu 70 Pfg. =		Mk. 67,90
Werth des Kalbes am 27./III.	Mk. 15,—	
78 Liter Vollmilch à 10 Pfg.	„ 7,80	
	Mk. 22,80	22,80
Verwerthung der 703,5 Liter Magermilch		Mk. 45,10
Bruttoverwerthung von 1 Liter Magermilch = ...		6,41 Pfg.

B. Kuhkalb.

Durchschnittliche tägliche Zunahme bei Voll- und Magermilch-, sowie Leinöl-Fütterung (30./III. bis 11./IV.) 25 kg in 13 Tagen .	0,923 kg
Durchschnittliche tägliche Zunahme bei Magermilchfütterung (12./IV. bis 18./V.) 25 kg in 37 Tagen	0,676 kg
Durchschnittliche tägliche Zunahme während der ganzen Dauer der Fütterung 37 kg in 50 Tagen	0,740 kg

Verkaufspreis des Kalbes am 18./V. 77 kg zu 70 Pfg. =		Mk. 53,90
Werth des Kalbes am 30./III.	Mk. 15,—	
57,5 Liter Vollmilch à 10 Pfg.	„ 5,75	
1,638 kg Leinöl (1 kg = 60 Pfg.)	„ —,98	
	Mk. 21,73	21,73
516,5 Liter Magermilch = ...		Mk. 32,17
Bruttoverwerthung von 1 Liter Magermilch = ...		6,23 Pfg.

Das Fleisch war weiß von Farbe und von gutem Geschmack, es fehlte jedoch der Fettansatz.

Der Verkaufspreis ist wohl nicht immer ein so hoher, wie in dem vorliegenden Falle, durchschnittlich dürfte derselbe etwa 64 Pfg. das Kilogramm Lebendgewicht betragen. Legt man diesen Preis zu Grunde, so berechnet sich die Verwerthung von 1 Liter Magermilch

bei dem Stierkalb mit 5,58 Pfg.,
und bei dem Kuhkalb mit 5,33 Pfg.

Es ist das immer noch eine Verwerthung, die als sehr vortheilhaft bezeichnet werden muß, und die zum Schlusse berechtigt, daß sich die Mästung von Kälbern mit Magermilch sehr gut lohnt. Freilich liegen die Verhältnisse in der landwirthschaftlichen Praxis nie so günstig, wie in dem Versuchsfalle, doch zeigt ein solcher Versuch immerhin, wie hoch im günstigen Falle sich die Verwerthung stellen mag. Die Erzielung einer günstigen Verwerthung hängt bei der Aufzucht von Kälbern aber fast ausschließlich von der richtigen Behandlung der Thiere und der Einhaltung der oben mitgetheilten Vorsichtsmaßregeln ab.

Ueber die Gewichtszunahme von Rindern bei der Mastung theilt Schmidt (Wonsowo) folgende Angaben mit[1]), die sich auf 14, für die letzte Berliner Mastviehschau gemästete Thiere Simmenthaler-Holländer Kreuzung beziehen. Die Mast dauerte vom 7. September 1891 bis zum 1. Mai 1892.

[1]) Landwirthschaftliche Thierzucht, XII. Jahrgang, Nr. 17.

Digitized by Google

Laufende Nr.	Geschlecht	Datum der Geburt	Anfangsgewicht Pfd.	Endgewicht Pfd.	Zunahme in 235 Tagen Pfd.	Zunahme für den Tag Pfd.
1	Ferse	23. 5. 1890	600	1080	480	2,04
2	Ochse	27. 5. 1890	640	1080	440	2,08
3	„	31. 5. 1890	640	1110	470	2,00
4	Ferse	24. 12. 1889	820	1220	400	1,70
5	„	18. 11. 1889	770	1290	520	2,21
6	„	24. 11. 1889	770	1280	510	2,17
7	Ochse	3. 12. 1889	910	1310	400	1,70
8	„	3. 1. 1890	840	1260	420	1,79
9	Ferse	6. 8. 1889	1050	1420	370	1,57
10	„	21. 7. 1889	920	1290	370	1,57
11	Ochse	25. 6. 1889	1300	1680	380	1,62
12	„	1. 2. 1889	1180	1490	310	1,32
13	„	11. 2. 1889	1090	1490	400	1,70
14	„	25. 6. 1889	1110	1460	350	1,49
			12640	18460	5740	1,74

Die ersten acht Rinder waren in den Sommermonaten vorher bis zum Ausstellungstage nur mit Grünfutter ohne ein Beifutter von Kraftfutter ernährt und leider vor der Wägung noch 2 km von einem Gute zum anderen getrieben worden. Die übrigen sechs Rinder dagegen hatten schon fünf bis sechs Wochen vorher ähnliches Mastfutter gefressen.

Als Endgewicht ist das am 22. April im Beisein des Käufers der Rinder ermittelte Gewicht angenommen worden, da erhebliche Unterschiede wohl kaum mehr eingetreten sein dürften.

Ueber das den Thieren verabreichte Futter giebt nachstehende Zusammenstellung Aufschluß:

Futterperiode	Dauer d. Futterperioden in Tagen	Erhielten für Kopf und Tag: Heu Pfd.	Rüben-Schnitzel Pfd.	Kartoffeln Pfd.	Baumwollsaatmehl Pfd.	Wickenschrot Pfd.	Roggenkleie Pfd.	Reismehl Pfd.	Gedämpft. Roggen Pfd.
I.	55	6	50	—	4	—	7	—	—
II.	70	5	50	—	4	2	5	2	—
III.	48	4	40	16	4	4	4	4	—
IV.	62	4	40	16	4	4	5	1	2
	235	15680	149100	25640	13160	8120	17318	5516	1738

Digitized by Google

Das Kraftfutter wurde in gleichen Portionen zu den drei Hauptmahlzeiten am Tage, mit gesäuerten Schnitzeln und Siede vermengt, verabreicht und eine halbe Stunde nachher getränkt. Kartoffeln und gedämpfter Roggen wurden als Zwischenfutter und Heu als Nachfutter gegeben. Alles Futter ist dem Vieh genau zugewogen worden. Die Gabe von 4 Pfd. Reismehl pro Kopf und Tag war anscheinend zu viel, das Vieh fraß dabei schlecht, und erlangte den früheren Appetit erst wieder, als nur noch ein Pfund Reismehl auf den Kopf und Tag gefüttert wurde.

Der Geldwerth des Futters ist folgender:

Gesammtfutter.

15 680	Pfd.	Wiesenheu	der	Ctr.	2,00	Mk.	=	313,60 Mk.
149 100	„	eingef. Rübenschnitzel .	„	„	0,30	„	=	447,30 „
25 600	„	Kartoffeln	„	„	2,50	„	=	640,00 „
13 160	„	Baumwollsaatmehl . .	„	„	8,20	„	=	1079,12 „
8 120	„	Wickenschrot . . .	„	„	7,50	„	=	609,00 „
17 318	„	Roggenkleie . . .	„	„	6,50	„	=	1125,67 „
5 516	„	Reismehl	„	„	7,50	„	=	427,49 „
1 736	„	Roggen II. Qualität .	„	„	9,00	„	=	156,24 „
							Summa	4798,42 Mk.

Der Geldwerth der Rinder am Tage der Aufstellung zur Mast betrug für 12 640 Pfd. Lebendgewicht ab 5 Proc. Tara zu 30 Mk. der Ctr. = 3603 Mk. Erzielt wurde beim Verkauf der Thiere

für acht Ochsen 10 880 Pfd. bei 5 Proc. Tara
à 45 Mk. der Ctr. = ... 4650,75 Mk.
für sechs Farsen 7580 Pfd. bei 5 Proc. Tara
à 43 Mk. der Ctr. = ... 3096,00 „
Summa 7746,75 Mk.

Auf einen längeren Aufsatz von Hatzmann (Mansfelder) über die Frage: Welchen Nutzen erzielt der Landwirth bei der Rindviehmast? sei nur verwiesen [1]).

2. Pferdezucht.

Ueber die Bluttemperatur sogenannter warm- und kaltblütiger Pferde hat Wilckens (Wien) interessante Beobachtungen gemacht [2]). Derselbe erhielt bei an 100 Pferden des österreichischen Hofmarstalles angestellten Messungen der Körpertemperaturen (im Mastdarme) folgende Resultate: Die Durchschnittstemperaturen waren unter gleichartigen Bedingungen:

von 81 Pferden sogenannter warmblütiger Schläge 38,21° C.
„ 19 „ „ kaltblütiger „ 38,41° C.

[1]) Zeitschrift des Vereins nassauischer Land- und Forstwirthe, LXX. Jahrgang, Nr. 12 bis 14.

[2]) Oesterreichisches landwirthschaftliches Wochenblatt, XVIII. Jahrgang, Nr. 29.

Digitized by Google

Demnach war die Durchschnittstemperatur der sogenannten kaltblütigen Schläge um 0,2° C. höher, als die der sogenannten warmblütigen Schläge.

Zehn Gebote über die Aufzucht der Füllen im ersten Lebensjahre theilt Feil mit[1]).

1. Eine gute zweckentsprechende Aufzucht ist für den Erfolg der Pferdezucht ebenso bedeutungsvoll, wie die rationelle Züchtung, die richtige Auswahl und Paarung der Elternthiere. Obgleich letztere gewissermaßen den Grundstein legt, so muß die Aufzucht für den weiteren zweckmäßigen Aufbau sorgen, denn ein in Folge der Vererbung mit guten Anlagen versehenes Füllen verkümmert unter einer fehlerhaften und rücksichtslosen Aufzucht.

2. Entgegen der allgemein verbreiteten Ansicht, daß die Aufzucht mit der Geburt des Füllens beginnt, bemerken wir, daß dieselbe mit der Befruchtung der Mutterstute ihren Anfang nimmt. Durch zweckentsprechende Behandlung der trächtigen Stute können wir einen günstigen Einfluß auf die Entwickelung des Fötus, der Frucht, also des zu erwartenden Füllens ausüben.

3. Besondere Aufmerksamkeit verwende man bei der Geburt des Füllens. Stellen sich Zeichen für die nahende Geburt (starke Anschwellung des Euters, harzähnliche Tropfen vor den Zitzenöffnungen, Einfallen des Kreuzes neben der Schwanzwurzel ꝛc.) ein, muß stets eine zuverlässige Person am Platze sein, um eine event. Hülfe leisten zu können. — Der Stall muß mit vieler und weicher Streu versehen werden. Nach Ueberzeugung über die richtige normale Lage des Füllens greife man jedoch nicht zu früh zur Geburtshülfe, vor Allem zerreiße man die Blase nicht vorzeitig, denn diese öffnet allmälig und in schonender Weise die Geburtswege. Bei vorzeitiger Zerreißung der Blase kann man als Ersatz für das die Geburtswege schlüpfrig machende Fruchtwasser warme Milch anwenden. Man kann mit der Geburtshülfe ruhig warten, bis die Blase von selbst platzt.

4. Das Ziehen muß niemals stoßweise, auch nur, wenn Wehen vorhanden sind, und stets in der Richtung der Beckenachse geschehen, d. h. man muß nach dem Sprunggelenk der Gebärenden hinziehen. Hat der Kopf die Scheide passirt, geht die weitere Geburt meistens so leicht von statten, daß man beim Ziehen sehr vorsichtig sein muß, weil sonst der Nabelstrang, namentlich der dicke, noch nicht reife Nabelstrang, zu kurz abreißt, in Folge dessen Nabelblutungen und sonstige Uebel entstehen.

5. Größte Aufmerksamkeit verwende man auf die Nabelpflege. Gewöhnlich reißt der an einer Stelle dünne Nabel, bedingt durch das eigene Gewicht des Füllens, oder beim Aufstehen der Stute ab. Reißt derselbe jedoch nicht von selbst, oder will man es nicht auf die Gefahr, daß der Nabel beim Aufstehen der Stute zu kurz abreißt, ankommen lassen, so schneide man denselben mit einem reinen, desinficirten Messer, noch besser Scheere, etwa 6 bis 8 cm vom Leibe entfernt ab und unterbinde ihn mit einem starken, desinficirten, breiten und weichen Bande. — Hauptaufgabe für die weitere Pflege des Nabels ist: peinlichste Reinlichkeit im Stalle, damit keine Pilze und dergl. in den Nabel einwandern können, wodurch Nabelvenenentzündung hervorgerufen würde, deren Folgen metastatische Entzündungen im Körper sind.

[1]) Der Pferdefreund, VIII. Jahrgang, Nr. 12.

Digitized by Google

Von diesen Entzündungen sind namentlich zu nennen:

a) metastatische Gelenkentzündung (Lähme),
b) metastatische Lungenentzündung,
c) metastatische Augennetzentzündung,
d) metastatische Gehirnentzündung.

Diese Krankheiten führen meistens zum Tode. Genesen die Thiere, sind sie gewöhnlich für die Aufzucht nicht mehr lohnend. Viele Füllen, welche nur Wochen oder Monate leben, sterben in Folge von Nabelentzündung. Man beuge deshalb dem Zustandekommen einer solchen vor.

Im Hauptgestüt Marbach wird seit längerer Zeit mit Erfolg die Schnittfläche des Nabelstumpfes mit 5procentigem Carbolwasser betupft, darauf Jodoformpulver, mit Tannin- oder Kaffeepulver zu gleichen Theilen gemischt, aufgestreut.

Graf Wrangel dagegen will keine antiseptische Mittel verwendet wissen, sondern die Schnittfläche mit einer in Wasser von 25° C. getauchten und sodann mäßig ausgerungenen Leinwandcompresse bedecken, welche, sobald zunehmende Wärme fühlbar ist, erneuert werden soll. Das Festhalten ist durch Bauchbandage zu unterstützen. Die Wunde soll stets mit 20° C. warmem Wasser und weichem Schwamme gewaschen werden. Erste Bedingung ist peinlichste Reinlichkeit im Stalle.

6. Stute wie auch Füllen sind bald nach der Geburt mit weichem Stroh oder wollenen Tüchern u. s. w. trocken zu reiben. Beim Füllen überlasse man das Trocknen aber zum Theil der Stute, die solches durch Ablecken besorgt. Das Bestreuen mit Mehl oder Salz dürfte keineswegs zu empfehlen sein. — Die Nachgeburt geht gewöhnlich kurze Zeit, $^1/_2$ bis 1 Stunde nach der eigentlichen Geburt unter Nachgeburtswehen ab. So lange dieselbe nicht abgegangen ist, kann immer noch Gebärmuttervorfall erfolgen, weshalb man unbedingt bis nach dem Abgange derselben bei dem Pferde bleiben muß. Geht die Nachgeburt nicht binnen 24 bis 36 Stunden ab, so muß die Abtreibung derselben auf künstlichem Wege bewirkt werden. Prof. Brümmer empfahl zuerst zu diesem Zweck die Einfüllung größerer Mengen von Carbol- oder Creolinwasser, einprocentige Lösung, in die Gebärmutter mittelst Klystierschlauch. Nach Abgang ist die Nachgeburt sofort aus dem Stalle zu entfernen.

7. Die erste Milch, sogenannte Colostrummilch, darf dem Füllen nicht vorenthalten werden, sondern man muß ihm beim ersten Saugen vielmehr zu Hülfe kommen und demselben die Zitze ins Maul geben. Die Colostrummilch hat eine abführende Wirkung und trägt deshalb zum besseren Abgange des Erbkoths, auch Darmpech genannt, bei. Geht letzteres nicht ab, so muß man möglichst bald für Leibesöffnung sorgen. Am besten ist Klystier mit lauwarmem Wasser, auch Afterzapfen hat eine gute Wirkung. Wird nicht für Abgang des Darmpechs gesorgt, stellen sich hartnäckige Verstopfungen ein, welche nicht selten zum Tode führen.

8. Wenn es die Witterung erlaubt, bringe man Stute und Füllen täglich auf eine gesunde Weide und führe dies während des ganzen Sommers durch. Sobald das Füllen Neigung zeigt, festere Nahrung zu sich zu nehmen, muß man ihm gequetschten Hafer bester Qualität und auch kleine Gaben vom besten, aus jungem Weißklee gewonnenen Heu in einer zu diesem Zwecke angebrachten kleinen Krippe vorlegen. Auch nehmen die meisten Füllen mit drei bis vier

Digitized by Google

Wochen etwa zu einem Drittel verdünnte Kuhmilch auf. Beide Punkte tragen sehr zum guten Gedeihen des Füllens bei und bereiten dasselbe für das Abgewöhnen vor. Letzteres ist bekanntlich eine Klippe, welche in sehr vielen Fällen nur mangelhaft überstanden wird und vielfach die Ursache für späteres Nichtgedeihen der Füllen bildet. Man gewöhne deshalb ein Füllen nie früher ab, als bis es an feste Nahrung und Kuhmilch gewöhnt ist; selbst dann muß das eigentliche Absetzen ganz allmälig geschehen und zwar am besten im Alter von $3^1/_2$ bis 4 Monaten.

9. Im ersten Lebensjahre wachsen die Füllen im Verhältniß zur ganzen späteren Wachsthumsperiode am meisten. Eine gute, kräftige Ernährung ist deshalb in dieser Zeit unbedingtes Erforderniß für eine gute Entwickelung des Füllens. Was in diesem Jahre versäumt wird, ist später niemals wieder nachzuholen. Nach dem Absetzen füttere man etwa neben Heu, Grünfutter ꝛc. (am besten ist, die Füllen so lange als möglich des Tages einige Stunden auf eine gesunde Weide zu bringen), 3 bis 4 Pfd. Hafer, welche Gabe man allmälig steigert, so daß am Ende des ersten Lebensjahres etwa 6 bis 8 Pfd. Hafer verabreicht werden. Dies gilt für Halbblutpferde, welche später als Reit- und Kutschpferde dienen sollen. Im Uebrigen richtet sich die Art der Fütterung nach der Rasse und dem späteren Dienstzweck. Edle Pferde verlangen mehr Hafer. Rennpferde viel Hafer und wenig Rauhfutter, dagegen schwere Kutschpferde mehr Rauhfutter und weniger concentrirte Nahrung. — Das Kraftfutter muß stets trocken, mit $1^1/_2$ bis $2^1/_2$ cm langem Häcksel vermischt und das Heu lang, aber nicht aus hohen Raufen verfüttert werden. Hohe Krippen wie hohe Raufen können Senkrücken herbeiführen. — Auch sind bestimmte Futterzeiten innezuhalten. Wir empfehlen vier Hauptfutterzeiten und zwar des Morgens um 6, Mittags um 11, Nachmittags um 4 und Abends um 9 Uhr. Heu kann vor jeder Mahlzeit verabreicht werden. Ein Fehler würde sein, dasselbe nach der Hafergabe zu füttern, weil dann bei dem verhältnißmäßig kleinen Magen der Hafer durch das Heu aus dem Magen verdrängt würde, ohne genügend verdaut zu sein. Aus demselben Grunde muß auch das Tränken vor der Futterration geschehen.

10. Ohne genügende tägliche Bewegung ist kein Erfolg in der Pferdezucht zu erwarten. Namentlich wenn die Füllen im Stalle angebunden sind und nur dann und wann ins Freie kommen, ist an eine zweckentsprechende Entwickelung nicht zu denken, auch entwickeln die Thiere beim Hinausführen solchen Muth, daß sich in Folge der übermäßigen Anstrengung häufig Knochenfehler und Sehnenkrankheiten einstellen. — Starke Fütterung ohne genügende Bewegung führt stets zum Ruin in der Pferdezucht. Je stärker die Fütterung, desto intensivere Bewegung ist erforderlich. — Sehr empfehlenswerth ist, die Füllen in sogenannten Boxen, Laufställen, lose gehen zu lassen. Man darf sich dann aber nicht dem Gedanken hingeben, daß das tägliche Bewegen auf dem Tummelplatze nicht mehr nöthig ist. Letzterer muß eine geschützte Lage haben und, wenn nicht Sandboden vorliegt, gepflastert sein. Die Düngerstätte darf nur, wenn viel Streu verwendet wird, als Tummelplatz dienen. Zu beachten ist, daß die Füllen, wenn sie in Folge der Bewegung in Schweiß gerathen sind, vor Erkältung geschützt und im Stalle mit Strohwischen trocken gerieben werden. Ganz gefährlich ist, wenn die Füllen schwitzend dem Winde ausgesetzt sind.

Digitized by Google

Nur zu häufig ist ein Beschlagen der Fohlen ohne Gewaltmaßregeln kaum möglich[1]). Die Anwendung letzterer macht die Sache meistens aber nicht besser, sondern schlimmer, und ehe man sich's versieht, hat ein Thier Untugenden angenommen, welche seinen Werth nicht unbeträchtlich beeinflussen. Wunder darf dies auch nicht nehmen, wenn man bedenkt, daß die Fohlen nur in Ausnahmsfällen auf den Beschlag vorbereitet werden. Das Berühren und Beklopfen der Füße seitens der Menschen ist den Thieren gänzlich ungewohnt und andererseits werden oft Stellungen von den Thieren verlangt, die ihrem Körperbau durchaus widersprechen. Man suche daher schon in früher Jugend die Fohlen daran zu gewöhnen, daß man sie an die Beine faßt; man streiche ihnen zunächst nur leicht mit der Hand an diesen entlang, suche dann nach und nach den einen oder den anderen Fuß zu heben, zunächst nur wenig, dann mehr und mehr, bis man die beim Beschlage nöthige Stellung erreicht hat. Besonders auch ein Reinigen der Hufe, verbunden mit leichtem Klopfen, trägt sehr zur allmäligen Gewöhnung an die Beschlagsoperation bei. Beim Beschlagen hebe man die Füße nicht so hoch, wozu der Aufhalter stets neigt, weil die Stellung für ihn bedeutend bequemer ist. Besonders wenn der Aufhalter ein großer Mann ist, wird gegen diese Regel verstoßen. Man ziehe die Beine ferner niemals nach auswärts, weil hier dem Thier das Gleichgewicht genommen wird, man es gerade zwingt, sich der verlangten Stellung zu entziehen. Auch ein zu langes Aufhalten eines Beines ist verwerflich, weil die Thiere ungeduldig und unruhig werden. Man lasse das Bein zeitweilig hinsetzen oder wechsle mit der Arbeit derart, daß man z. B. zunächst die Hufe nach einander auswirkt, dann beschlägt. Schläge und rohe Behandlung sind unter allen Umständen zu vermeiden; sie sind im Stande, ein Pferd so zu verderben, daß es sich niemals wieder ohne Gewaltmaßregeln ein Eisen auflegen läßt.

Die Fütterung der Pferde mit Maiskolbenschrot wird empfohlen[2]).

Die nach der Maissamengewinnung verbleibenden Kolbenspindeln finden zur Zeit meist als Heizmaterial Verwendung, oder sie werden, wie in Frankreich, in Unterzünder umgewandelt, indem man sie in eine Mischung von Harz und Theer eintaucht und dann trocknet. Wegen ihres nicht unbeträchtlichen Nährstoffgehaltes wären sie jedoch ein ganz gutes Futtermittel, ohne daß es, wie empfohlen, nöthig wäre, sie vorher 24 bis 48 Stunden in Salzwasser einzuweichen. In Nordamerika (Versuchsstation Lexington, Kentucky) hat man Maiskolbenmehl sogar mit gutem Erfolge an junge Schweine verfüttert. An anderen Orten, so z. B. in Ungarn, aber leider bisher nur ganz vereinzelt, werden die zermahlenen Kolben, mit trockenem oder saftigem Kurzfutter vermischt, verfüttert. Am einfachsten und empfehlenswerthesten wäre es, die Maiskolben mit den daran sitzenden Körnern grob zu schroten und dann zu verfüttern. Man erhält so ein Futtermittel, das, neben einem stickstoffreicheren Kraftfuttermittel (Bohnen-, Hanfkuchen-, Erdnußkuchenschrot, Schrot von entbitterten Lupinen, Erbsen, Wickgerste, Rübensamenabfällen, Kokosnußkuchenschrot,

[1]) Oesterreichisches landwirthschaftliches Wochenblatt, XVIII. Jahrgang, Nr. 40.
[2]) Feierabend des Landwirth, XXII. Jahrgang, Nr. 20.

Digitized by Google

gereinigtem Baumwollsaatmehl, Sesamkuchenschrot, Erbsenkleiemehl, Weizen- oder Roggenkleie, getrockneten Biertrebern, Fleischfuttermehl, Blutmehl) verfüttert, eines der besten Ersatzmittel für die sonst übliche, oft viel zu theure Hafer-, Häckfel-, Heufütterung der Pferde sein würde. Die Kolbensubstanz hat nicht bloß einen gewissen Nährwerth, sondern sie beugt auch der durch die Schrotfütterung leicht herbeigeführten Verweichlichung der Pferde vor.

Man gewinnt von 100 kg Maiskörnern 20 bis 30 kg Kolbenspindeln, das sind so große Kolbenmengen, daß bei dem großen Maisanbau durch die Mitverfütterung der Kolben auch eine ganz enorme Vermehrung des zur Verfügung stehenden Futtermaterials erreicht würde.

Verfasser führt dann einige Analysen von Kolbenmais vor, welche in 2,19 bis 2,75 Proc. Gesammtstickstoffsubstanz 2,17 bis 2,37 Proc. wirkliches Eiweiß enthielten. Die entkörnten Maiskolben sind mithin ebenso stickstoffhaltig wie geringere Getreidestrohsorten, aber wesentlich eiweißreicher als die letzteren; sie sind zwar anscheinend fettärmer als Getreidestroh, dafür aber um so reichhaltiger an stickstofffreien Extractstoffen, darunter etwas Zucker, sonst größtentheils aus leicht verdaulichem Stärkemehl bestehend. Sie sind ferner nicht zu holzfaserreich, so daß sie bezüglich ihrer Verdaulichkeit, bezw. ihres Nährwerthes dem Gerstenstroh mittlerer Qualität kaum nachstehen dürften. Die Verdaulichkeit möchte im Mittel mit 50 Proc. der Stickstoffsubstanz, 40 Proc. des Rohfettes und 50 Proc. der stickstofffreien Extractstoffe nicht zu hoch beziffert sein, vorausgesetzt, daß die Kolben zuvor zerkleinert und in guten Futtermischungen verfüttert werden. Der von anderer Seite ausgesprochenen Empfehlung, die zerkleinerten Kolben mit saftigen Futtermitteln eingesäuert an Rindvieh zu verfüttern, möchte sich Verfasser schon aus dem Grunde nicht anschließen, da die luftgetrockneten Kolben an sich aufbewahrungsfähig sind, und weil Gemische von trockenem und saftigem Kurzfutter beim Einsäuern, zufolge des in ihnen enthaltenen größeren Luftquantums, vermehrte Gährverluste erleiden. Im Uebrigen wäre gegen die Verfütterung der nackten Kolben an Rindvieh, überhaupt an Wiederkäuer, nichts einzuwenden, ja die letzteren dürften sie, gehörig zerkleinert und in entsprechenden Futtermischungen verabreicht, wohl am besten verwerthen.

Körnerkolbenschrot, wie es nach obigen Ausführungen zur Fütterung der Pferde tauglich ist, enthielt nach den Untersuchungen mehrerer Maissorten ungarischer und tiroler Herkunft, ausgeführt von Wein und Krauß:

			Im Mittel
Trockensubstanz	84,4 bis 89,0 Proc.		87,1 Proc.
Stickstoffsubstanz	7,7 „ 8,2 „		8,0 „
Rohfett	3,6 „ 3,9 „		3,8 „
Stickstofffreie Extractstoffe	63,7 „ 69,6 „		66,8 „
Holzfaser	6,3 „ 7,4 „		7,0 „
Asche			0,5 „

Das Körnerkolbenschrot hat ein etwas weiteres Nährstoffverhältniß, als der reine Körnermais; es ist etwas stickstoff- und fettärmer als dieser und holzfaserreicher. Pott schätzt die mittlere Verdaulichkeit des gemischten Schrotes auf 70 Proc. der Stickstoffsubstanz, 80 Proc. des Rohfettes und 80 Proc. der stickstofffreien Extractstoffe.

Digitized by Google

Von der Pariser Omnibusgesellschaft (Pferdestand etwa 10 000 Köpfe) ausgeführte Versuche haben ergeben, daß das Körnerkolbenschrot ein vorzüglicheres Pferdefuttermittel ist, als reines Maisschrot. Nach A. Müntz kann das Körnerkolbenschrot 30 Proc. des Hafers ersetzen. Verfasser ist der Ansicht, daß man vom Körnerkolbenschrot sogar schnell gehenden Thieren allmälig bis zu zwei Drittel des Lufttrockengewichtes der Gesammtration verabreichen darf. Der mit den Kolben geschrotene Mais bildet im Verdauungscanale der Thiere einen lockeren Futterbrei, wird deshalb besser verdaut als reines Körnerschrot, giebt, vorausgesetzt, daß der Mais gesund und unverdorben ist, keine Veranlassung zu Verdauungsstörungen, befördert nicht das Durstgefühl, wie das reine Körnerschrot, verweichlicht und mästet die Thiere nicht.

Besondere Vortheile der Körnerkolbenschrotfütterung bestehen noch darin, daß die Körner nicht abgerebelt werden müssen, daß die Kolben mit den daran sitzenden Körnern ohne Weiteres aufbewahrt, verladen und verschickt werden können; man benöthigt zur Verschickung des Kolbenmaises nicht einmal Säcke, sondern kann ihn direct in Eisenbahnwaggons und dergleichen verladen. Besonders zu erwähnen wäre noch, daß Körnerkolbenschrot, behufs Aufbewahrung aufgeschüttet, sich nicht so leicht erhitzt, wie reines Körnerschrot, welches letztere nicht lange in Säcken stehen bleiben darf und, auf den Schüttböden ausgebreitet, täglich umgeschaufelt werden muß.

Daß das Körnerkolbenschrot als Alleinfutter für Pferde meist zu stickstoffarm sein würde, ist bekannt. Die mit zu verfütternden, bezw. zuzukaufenden Kraftfuttermittel sind jedoch stets leicht und preiswürdig zu beschaffen; sie sind immer verhältnißmäßig viel billiger als Hafer und ihr Zukauf, bezw. ihre Mitverfütterung ist ja in der Regel auch dann angezeigt, wenn größere Mengen reinen Maisschrotes verfüttert werden sollen.

Erfahrungen mit der Verfütterung der Biertreber an Pferde theilt Pott (München) mit[1]).

Die Trockentreber sind zwar viel stickstoffreicher, als der Hafer, es fehlen ihnen aber die leicht löslichen Eiweißstoffe; desgleichen sind sie viel geringhaltiger an stickstofffreien Nährstoffen.

Der für Arbeitspferde so überaus wichtige Fettgehalt der Gerste wird beim Mälzen (Keimen) in nachtheiliger Weise für die Fütterung verändert, indem nämlich ein Theil des Neutralfettes in seine Bestandtheile (Glycerin und Fettsäuren) zerlegt wird, welche weiteren Zersetzungen unterliegen, während außerdem Fettsubstanz in schwer oder gar nicht verdauliche Cholestearine und in wachsähnliche Verbindungen umgewandelt wird. Der verhältnißmäßig hohe Rohfettgehalt, welchen die Trockentreberanalysen aufweisen (3,3 bis 9,9, im Mittel 8 Proc.), besteht daher zu einem kleineren Theile, wie beim Hafer (2,7 bis 7,3, im Mittel 5,2 Proc.), aus wirklichem Fett. Aber auch die für Arbeitsthiere ebenfalls besonders wichtigen stickstofffreien Extractstoffe der Treber sind an sich geringwerthiger, als die des Hafers, dessen Kohlehydrate darum auch nach den vorliegenden Fütterungsversuchen mit 67 bis 79, im Mittel 74 Proc. verdaut werden, während von den stickstofffreien Extractstoffen der getrockneten Biertreber nur 51 bis 56, im Mittel 53 Proc. zur Verdauung gelangen.

[1]) Landwirthschaftliche Thierzucht, XII. Jahrgang, Nr. 7.

Digitized by Google

Zu diesen für die Biertreber ungünstigen Umständen kommt noch der, gerade auch für die Arbeitsthiere überaus wichtige, bei den Trebern wesentlich reducirte Aschegehalt.

Die Treber sind ein Auslaugungsproduct und sind dadurch nicht allein verarmt an leicht löslichen Stickstoffsubstanzen, sondern besonders auch an Kali und Phosphorsäure. Endlich fehlen den Trebern noch die nicht zu unterschätzenden mechanischen Wirkungen der Haferkörner, welche letzteren nämlich zufolge ihrer spitzen Beschaffenheit einen besonders starken Reiz auf die Wandungen des Verdauungscanals ausüben, wodurch die Absonderung von Verdauungssäften vermehrt und die Verdauung indirect befördert wird. Der gequetschte oder geschrotene Hafer wirkt weniger anregend, als der heil verfütterte: er „sticht" die Thiere nicht.

Man hat aus den dargelegten Gründen in der Regel nur dann mit der Trockentreberfütterung der Pferde wirklich gute Erfolge erzielt, wenn man die frisch getrockneten, unverdorbenen Treber höchstens bis zur Hälfte der sonst üblichen Haferportion oder sonstigen Kraftfutterzugabe und zwar die Treber gut mit Häckfel gemengt — nicht eingeweicht, sondern höchstens leicht angefeuchtet — verfütterte.

Mit dieser Beschränkung angewendet, haben sich die Trockentreber auch bei alten und durch Strapazen herabgekommenen Pferden gut bewährt. Der Uebergang zur Trockenfütterung darf aber immer nur ganz allmälig erfolgen; nur unter dieser Voraussetzung bekommt den Pferden das ungewohnte Futtermittel gut, überwinden sie auch den anfänglich zuweilen großen Widerwillen gegen dasselbe. Lediglich, wenn die Trockentreber von verdorbenen Naßtrebern herrühren und einen deutlich wahrnehmbaren sauren, ranzigen Geruch von sich geben, was leider bis jetzt in Folge verfehlter Einrichtung bezw. Aufstellung der Trockenanstalten oft der Fall war, sind manche verwöhnte Pferde allerdings sehr schwer zu bewegen, das Treberfutter aufzunehmen.

Zur Einführung der Treberfütterung vermische man anfangs etwa $^1/_{10}$ und allmälig bis zur Hälfte des Gewichtes der sonstigen Kraftfutter- oder Haferration Treber mit dem Hafer und dergl. und mit Häckfel, kann aber z. B. immer im Ganzen etwas mehr Hafer weglassen, als man Trockentreber verfüttert, da diese im Ganzen doch nährstoffreicher als die Haferkörner sind. Man ersetzt z. B. $^1/_2$ kg Hafer allmälig durch 2 kg Trockentreber. Nur langsam gehende ausgewachsene Pferde können event. sogar mit Trockentrebern, gutem Heu und Strohhäckfel allein gefüttert werden. Ein Gutsbesitzer, der seinen Zugpferden statt 5 kg Hafer nebst Häckfel und $2^1/_2$ kg Heu zunächst nur 2 kg Hafer, $1^1/_2$ kg Trockentreber und dasselbe Häckfel- und Heuquantum gab, später aber bloß 3 kg Treber mit Häckfel und $1^1/_2$ kg Heu verfütterte, war angeblich mit dem Resultate der letzteren Fütterung in jeder Beziehung zufrieden.

Die durch die Treberfütterung erzielten Ersparnisse betrugen für den Kopf und Tag 24 resp. 34 Pf. Auch bei Versuchen mit Pferden des ersten schlesischen Leibcürassirregiments und des achten ostpreußischen Ulanenregiments hat man mit den Trebern ganz günstige Resultate erzielt, obgleich diese Versuche nicht einmal zweckmäßig durchgeführt worden sind.

Für unter einem Jahre alte Fohlen sind die Trockentreber, schon wegen ihres mangelhaften Aschegehaltes, jedenfalls nur als Nebenfuttermittel geeignet.

Digitized by Google

Bei älteren Fohlen thun sie aber auch als concentrirtes Futtermittel (ein eigentliches Kraftfuttermittel sind sie, wie alle Auslaugungsproducte, wegen der Verarmung an Reizstoffen nicht) ganz gute Dienste, und es hat z. B. L. Salomons bei solchen Fohlen angeblich mit 1 kg Trebern bessere Fütterungserfolge als mit $1^1/_2$ kg Hafer erzielt. Die Fohlen nahmen auch die Trockentreber sehr gern an, während Brümmer beobachtete, daß sich $^1/_2$jährige Fohlen weigerten, Trockentreber zu verzehren.

Ueber Wicken als Pferdefutter äußerte sich[1]) Hoffmann (Dobska). Wo die Pferde gleich zu Anfang auch geschrotenes Wickgemenge nicht nehmen wollen, dürfte in der Regel ein Beisatz von Sandwicke (Vicia villosa) die Ursache sein, die sich in den letzten Jahren sehr vermehrt hat. So schätzenswerth diese Pflanze als Grünfutter ist, die Samen werden noch weniger, wie unentbitterte Lupinen genommen. Wo Sandwicke fehlte, haben die Pferde geschrotenes Wickgemenge von vornherein recht gut genommen. Erst später verminderte sich die Freßlust, die Thiere magerten ab, auch wurde bei einzelnen sehr langsamer Nachwuchs der Haare beim Haarwechsel wahrgenommen. Aehnliches wurde bei reiner Erbsenfütterung beobachtet; anfangs wurden die Erbsen gut genommen, nach etwa zwei bis drei Wochen ließen aber die Pferde die angequellten Erbsen liegen. Jedenfalls darf man Wicken ꝛc. nur mit einem angemessenen Zusatze von Hafer füttern. Wo man an die Thiere höhere Anforderungen stellt und stärkere Rationen giebt, wird man dem Futter verhältnißmäßig mehr Wicke beimengen können. Ueberall dort, wo sich trotz aller Vorsicht dennoch Fehler ergeben, ist sofortige Umkehr zum reinen Hafer die beste und billigste Cur. Es liegt nahe, die Wicken ähnlich wie Lupinen zu entbittern, und zwar durch das von Sauerteig erzielte Gährungsverfahren. Bei den durchschnittlichen Preisverhältnissen zwischen Hafer und Wicken ist es indessen zweifelhaft, ob man bei der Entbitterung der letzteren nennenswerthe Ersparnisse erzielen wird.

Ueber die beste Zeit des Tränkens der Pferde vor oder nach dem Füttern geben Versuche, welche an der Ackerbauschule im Departement Yonne angestellt wurden, Aufschluß[2]). Es zeigte sich, daß es sehr unrichtig und sogar schädlich sei, die Pferde unmittelbar vor dem Tränken mit ganzem Hafer zu füttern. Das erste Pferd, so berichtet Marlot, bekam vier Liter Hafer und wurde unmittelbar darauf getränkt. Kurz nach dem Tränken wurde es getödtet und aufgeschnitten. Im Magen selbst fand man kaum ein Liter Hafer in einigen Litern Wasser schwimmend; die übrigen drei Liter Hafer waren von dem Wasserstrome, der den Magensack passirt hatte, in die Eingeweide hineingespült. Die Verdauung dieser Körner in den Gedärmen kann nur höchst unvollständig sein und der größte Theil des Nährwerthes kommt dem Pferde nicht zugute. Das andere Pferd bekam zuerst Tränke und darauf vier Liter Hafer; eine Viertelstunde nach der Fütterung wurde es getödtet und geöffnet. Der ganze Hafer fand sich noch im Magen vor und war von der Verdauung schon angegriffen. Es geht daraus hervor, so folgert der Verfasser weiter, daß

---

[1]) Landwirthschaftliches Centralblatt für die Provinz Posen, XX. Jahrg., Nr. 45.
[2]) Norsk Landmansblad durch Landwirthschaftliche Zeitung und Anzeiger, XIV. Jahrgang, Nr. 27.

Digitized by Google

ein und dasselbe Quantum Hafer, je nach der Art der Fütterung, sehr verschiedene Wirkung abgeben könne. Marlot unternahm noch weitere Versuche mit Pferden, die nicht geschlachtet wurden, und es ergab sich stets, daß die Entleerungen eine Menge unverdauter Haferkörner enthielten, wenn nach einer tüchtigen Ration sogleich Wasser gegeben wurde. Er schließt daraus, daß es unbedingt vorzuziehen sei, das Pferd vor der Fütterung zu tränken. Eine ähnliche schädliche Gewohnheit müsse man abschaffen, sagt Marlot, nämlich den Pferden Hafer und Heu zu verabreichen, sobald sie in den Stall kämen. Seien die Thiere hungrig, so schluckten sie den Hafer hinunter, ohne denselben vorher ordentlich gekaut zu haben. Dadurch entständen oft gefährliche Verdauungsstörungen, auf alle Fälle bewirke es, daß der Hafer sehr schlecht verdaut werde. Man solle das Pferd etwas ruhen lassen, dann wenig Heu geben und hierauf den Hafer.

Um das Einballen des Schnees in die Pferdehufe zu verhüten, benutzt man Strohpuffer, welche man auf folgende Weise herstellt[1]). Man nimmt glatthalmiges, nicht modriges Roggenstroh, welches mit Wasser etwas angefeuchtet wird. Davon nimmt man einen fingerdicken Strohbüschel, bindet diesen an seinen starken Halmenden mit einem Faden zusammen und theilt dann diesen Büschel in drei gleiche Theile, um ein dreitheiliges Geflecht herzustellen. Ist das Geflecht fertig, so rollt man dasselbe so auf, daß die breiten Flächen an einander zu liegen kommen; es müssen jedoch gleich beim Beginn des Aufrollens die Lagen des Geflechtes sehr fest mittelst Nadel und Faden durchstochen werden, damit die Verbindung haltbar wird. Das Aufrollen setzt man so lange fort, bis der Puffer die Größe erreicht, daß er fest zwischen die Eisenschenkel hineingedrückt werden kann. Diese Strohpuffer sitzen sehr fest und es geht selten einer davon verloren; man hebt ihn heraus, indem ein stumpfes Instrument zwischen Puffer und Eisen eingeschoben wird.

Eine gute Methode, um einem widerspenstigen Pferde das Ziehen zu lehren, ist folgende[2]): Man schirrt ein ruhiges und williges Pferd zusammen mit dem zu dressirenden in der Weise ein, wie es die Abbildung (Fig. 82) zeigt, nachdem man sich auf ein ebenes ungefährliches Terrain begeben hat. Man spannt die beiden Pferde so an, daß die Entfernung beider von einander, wenn die Stricke angezogen sind, etwa 3 m beträgt. Der Meister stellt sich vor das stetige Pferd *B*, während sich ein Gehülfe vor das dressirte Pferd *A* stellt, damit er stets mit seinem Thiere die Befehle seines Meisters beim geringsten Zeichen ausführen kann.

Nun wird die Dressur begonnen! Der Meister schüttelt die Zügel und treibt das stetige Pferd zurück, während der Gehülfe sein Thier *A* langsam ziehen läßt. Dies dauert so lange, bis das erstere (*B*) müde ist, rückwärts zu gehen, stillsteht und sich gegen den Boden stemmt. Sobald dies der Meister sieht, giebt er dem Gehülfen das Zeichen zu halten und führt das stetige Pferd mit Schmeicheln und guten Worten einige Schritte vorwärts.

---

[1]) Oesterreichisches landwirthschaftliches Wochenblatt, XVIII. Jahrgang, Nr. 9.
[2]) Schweizerische landwirthschaftliche Zeitschrift, XX. Jahrgang, Heft 6, durch Milchzeitung, XXI. Jahrgang, Nr. 14.

Digitized by Google

Nach einigen Tagen wird der Versuch wiederholt und zwar so lange, bis das zu dressirende Pferd sich weigert, zurückzugehen, sich bäumt und seine Kraft zu zeigen geneigt ist. Dann führt man es jedesmal einige Schritte vorwärts und eifert es durch die später anzuwendenden Zurufe „Hü", „Vorwärts" und dergleichen an.

Diese Versuche müssen mit Ruhe und Güte gemacht werden; ferner sei man darauf bedacht, neugierige Zuschauer zu entfernen. Erst wenn man zum Ziele gelangt ist, darf man die Peitsche gebrauchen.

Manchmal genügt ein einmaliger Versuch; bei gewissen Pferden muß man ihn zwei- bis dreimal wiederholen, selten mehr. Jeder Versuch dauert eine halbe bis eine Stunde.

Fig. 82.

Dressierpferd. Widerspenstiges Pferd.

Nun werden die zwei Pferde zusammen eingespannt, und wenn das Lernende noch nicht ziehen will, spannt man sofort aus und beginnt das angegebene Verfahren von Neuem in der Weise, daß man das zu dressirende Pferd neben der Deichsel stehen läßt, welches vom anderen von da aus rückwärts gezogen wird, um ersterem so begreiflich zu machen, daß es leichter ist, den Wagen zu ziehen, als sich rückwärts treiben zu lassen. Nach einigen Versuchen spannt man die Pferde wieder zusammen und wird das gewünschte Resultat bald erreichen.

Ein ruhiges Pferd, das die Untugend hat, nicht ziehen zu wollen, kann man auch in ein Fuhrwerk ein- und ein zweites Pferd an der Hinterseite des Wagens anspannen und so die Dressur vornehmen. Das Verfahren ist das nämliche.

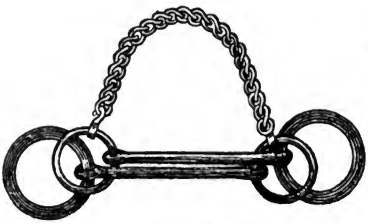
Uffhausen (Zinten) hat sich das in Fig. 83 (a. f. S.) dargestellte Sicherheitsgebiß für durchgehende Pferde patentiren lassen[1]), welches aus zwei runden Stangen mit je einem größeren Ringe für die Fahrzügel am einen Ende und je einem kleineren Ringe für Kopfstück und Aufsatzzügel am anderen Ende besteht. Wenn bei heftig werdenden Pferden die Fahrzügel angezogen werden, so verschieben sich die kleineren Ringe auf den Stangen und gelangen in das Maul des Pferdes, wodurch das Maul aufgerissen wird und die Nasenkette schlingenartig wirkt. Beim Lockerlassen der Zügel geht das Gebiß von selbst in seine frühere Lage zurück. Diese Ringe mit der Nasenkette ver-

[1]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LX. Jahrg., Nr. 31.

Digitized by Google

hindern das Festbeißen in das Gebiß, weil durch Anziehen der Zügel die Backen des Pferdes gequetscht werden. Dieses Gebiß hat sich überall bei Durchgängern bewährt und ist nicht nur bei solchen anzuwenden, sondern bietet eine Sicherheit, daß überhaupt kein Pferd durchgehen kann, weshalb es jedem herben und heftigen Pferde angelegt werden sollte. Der Preis für ein Gebiß beträgt für Nr. 2 aus Stahl mit runden Ringen 3 Mk., für Nr. 3 vernickelt mit runden Ringen 4 Mk., Nr. 5 ff. vernickelt mit breiten Ringen 7,50 Mk.; Nasenketten werden besonders berechnet.

Fig. 83.

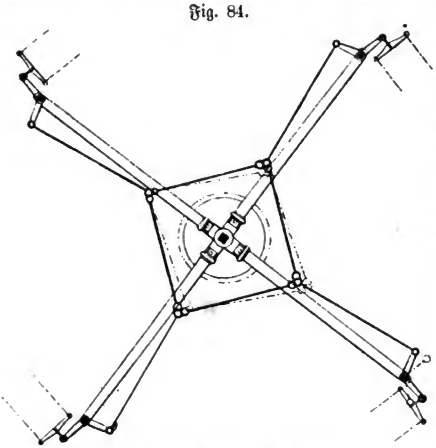


Sicherheitsgebiß.

Eine Zugvorrichtung zum Ausgleich der Zugkräfte an Göpelwerken empfiehlt[1]) Hübner (Derwitz).

Dieser im Grunde sehr einfache Apparat beruht auf einer Art Wagevorrichtung. Derselbe ist sowohl für vier, als auch für drei und zwei Pferde anwendbar und gestattet vor Allem eine gründliche Ausgleichung der Zugkräfte.

Fig. 84.



Zugkraftausgleichung für Göpel.

Wie aus Fig. 84 zu ersehen ist, besteht die neue Zugvorrichtung aus vier an den Zugbalkenenden anzubringenden beweglichen Winkelhebeln, sowie einem mit diesen verbundenen Gelenkviereck. Durch eine kleine Hebelverstellung ist man event. im Stande, die einzelnen Pferde willkürlich nach Leistungsfähigkeit zu belasten. Damit erreicht man ein völlig gleichmäßiges Arbeiten träger und fleißiger Pferde, einen leichten schonenden Antrieb der Maschine und vermeidet das äußerst schädliche Anprallen der Pferde.

[1]) Landwirthschaftliche Thierzucht, XII. Jahrgang, Nr. 26.

Digitized by Google

3. Schafzucht und Ziegenzucht.

Goeßmann hat zur Feststellung der Rentabilität einer Mast von Lämmern mittelst Winterfutter für den Fleischmarkt Versuche angestellt [1]). Der Verfasser zieht aus den Versuchen folgende Schlüsse:

1. Der höhere Nähreffect eines an stickstoffhaltigen Bestandtheilen reichen Futters gegenüber einer Futtermischung mit weitem Nährstoffverhältniß bei der Mast von Lämmern ergiebt sich deutlich aus den in Abtheilung I erzielten Resultaten, im Vergleich mit den in Abtheilung II erhaltenen.

2. Der höhere Nähreffect des an stickstoffhaltigen Bestandtheilen reichen Futters gelangte zum Ausdruck durch einen Mehrgewinn an Lebendgewicht.

3. Eingemieteter Futtermais als Ersatz für Heu ergab in jeder Weise befriedigende Resultate.

4. Der in beiden Abtheilungen erzielte Reinertrag liegt ausschließlich in dem erhaltenen Dünger. Um den Werth desselben genau schätzen zu können, muß man in Betracht ziehen, daß die dafür berechneten Preise nur den Werth der einzelnen auch in künstlichen Düngemitteln käuflichen Bestandtheile ausdrücken. — Allgemein wird aber Schafdünger als ganz besonders werthvoll betrachtet. Außerdem wurde bei den selbst erzeugten Futtermitteln der Marktpreis berechnet.

Die Fütterung der Lämmer mit Korn hat den Gegenstand eingehender Versuche in der landwirthschaftlichen Versuchsstation der Universität des Staates Wisconsin in Madison gebildet, über welche Craig Bericht erstattet [2]). Die Ernährung der Lämmer findet überhaupt auf dreierlei Weise statt. Bei der gewöhnlichsten Methode der Schafzucht erhalten weder die Mutterschafe noch die Lämmer Zugaben von Korn, sondern leben von den Stoffen, die sie auf der Weide finden. Das zweite System wird von denjenigen angewendet, welche aus der Schäferei dadurch eine höhere Rente ziehen wollen, daß sie die Lämmer direct mit Korn füttern, ohne solches auch den Müttern zu reichen. Noch Andere befolgen eine dritte Methode und geben den Müttern und den Lämmern eine gewisse Zugabe von Korn. Die in Madison angestellten Versuche bezweckten die Entscheidung der Frage, ob und welches dieser drei Systeme das vortheilhafteste ist. Zu diesem Versuche wurden 46 Mütter mit 56 Lämmern und zwar meistens Shropshires und einige Merinos in vier Loose von je 10 Müttern und 14 Lämmern im Durchschnittsalter von 32 Tagen getheilt. Die Thiere des vierten Looses erhielten überhaupt kein Korn als Zugabe, während die Mütter und Lämmer des ersten Looses damit gefüttert wurden; im zweiten Loose erhielten nur die Lämmer und im dritten nur die Mütter das Körnerfutter. Das letztere bestand in den ersten drei Wochen aus einem

[1]) Bulletin, Nr. 37 der landwirthschaftlichen Versuchsstation in Massachusetts.
[2]) Milchzeitung, XXI. Jahrgang, Nr. 51.

Digitized by Google

Theile Oelkuchen und drei Theilen Kleie und ſpäterhin aus einem Theile von gequetſchtem Mais, einem Theile Oelkuchenmehl und zwei Theilen Kleie. Die zeitweilige Trennung der Lämmer von den Müttern wurde durch die Anlage eines mit engen Oeffnungen verſehenen Käfigs auf der Weide und im Stalle ermöglicht, in welchen nur die Lämmer eindringen und das Separatfutter nach Belieben verzehren konnten. Die in dem Bericht wiedergegebene Zeichnung dieſes lamb-creep kann in ihrer Art als muſtergültig empfohlen werden.

Zum Behufe der richtigen Beurtheilung des Einfluſſes der Körnerfütterung auf die Entwickelung der Lämmer wurden die Ergebniſſe der Verſuche in tabellariſcher Form zuſammengeſtellt und mit einander verglichen. Die mit Korn gefütterten Lämmer des Looſes II hatten um 54¾ Pfd. mehr an Lebendgewicht zugenommen, als die nur durch Weidegang ernährten Thiere des Looſes IV. Der Marktwerth des Fleiſches der letzteren wurde um 12 Pf. niedriger geſchätzt als das der erſteren. Die Zugabe von Körnern zu dem Futter hat für die noch nicht entwöhnten Lämmer den weiteren Vortheil, daß dieſe allmälig daran gewöhnt werden, ſich ſelbſt zu ernähren und nach der Entziehung der Muttermilch keiner beſonderen Pflege bedürfen, um nicht abzumagern.

Für die Löſung der Frage, ob die Fütterung der Mütter mit Körnern für deren Lämmer vortheilhaft iſt, ſind die Ergebniſſe der Verſuche entſcheidend. In keinem Falle hatte die Ernährung der Mütter mit Körnern einen bemerkbaren Nutzen für ihre Lämmer, auf deren Gewichtszunahme es deshalb ankommt, weil der Werth eines Pfundes Lammfleiſch doppelt ſo groß iſt, wie der eines Pfundes Schaffleiſch. Außerdem holen die Mütter ihren durch das Säugen verurſachten Gewichtsverluſt auf einer guten Weide bald wieder ein, nachdem ihre Lämmer entwöhnt ſind. Es iſt bemerkenswerth, daß die Lämmer der Mütter des Looſes II, welche Mütter keine Körnerzugabe erhielten, um 18½ Pfd. mehr an Lebendgewicht zunahmen, als die Lämmer der Mütter des Looſes I, indem Lämmer und Mütter Korn empfingen, wobei letztere allerdings nur 80,9 Pfd. an Lebendgewicht einbüßten, während die nicht mit Körnern gefütterten Mütter des Looſes II im Ganzen 111 Pfd. während der Verſuchsperiode verloren.

Die Thatſache, daß die Fütterung der Mütter den Lämmern keinen Vortheil brachte, geht auch aus der Vergleichung der Ergebniſſe der Looſe III und IV hervor. Der einzige Unterſchied in der Haltung dieſer beiden Looſe beſtand darin, daß nur die Mütter des erſteren eine Zugabe von Körnern erhielten, welche den Müttern des IV. Looſes verſagt blieb. Die Lämmer beider Looſe wurden ohne Fütterung mit Korn genährt. Bei dieſer Fütterung betrug die Zunahme des Lebendgewichtes der Lämmer des Looſes IV 10 Pfd. mehr, als bei den Lämmern des Looſes III.

Die Geſammtergebniſſe der Verſuche ſind in folgender Weiſe zuſammengefaßt:

1. Die Fütterung der Lämmer vor ihrer Entwöhnung mit einer ſo großen Menge von Korn, wie ſie ſolches freſſen mögen, iſt vortheilhaft, wenn dieſelben mit ihren Müttern auf einer guten Gras- oder Kleeweide gehalten werden.

2. Wenn die Mütter während des Winters reichlich ernährt worden ſind, ſo daß ſie in guter Verfaſſung in die Lammzeit gelangen, ſo iſt es nicht lohnend, ihnen auf einer guten Weide zum Behufe der ſchnelleren und reichlicheren Zunahme der Lämmer noch weitere Zugaben von Körnern zu reichen.

Digitized by Google

Ein zweiter von Craig angestellter Versuch mit der Fütterung von Lämmern mit Oelsamenkuchen auf der einen und Baumwollsamenmehl auf der anderen Seite ist zu Gunsten des ersteren Kraftfutters ausgefallen, dessen Werth auch in Europa, namentlich in England, durch zahlreiche Versuche festgestellt ist.

Zur Vertilgung der Schafzecke (Schaflausfliege), Melophagus ovinus, empfiehlt [1]) Pietrusky (Greifswald) das „Kresolin" aus M. Brockmann's Fabrik, Leipzig-Lindenau, ein überhaupt sehr empfehlenswerthes Antiparasiticum, denn es werden nicht nur die Zecken vollständig vertilgt, sondern es wird auch ihrer Wiederkehr auf Wochen hinaus vorgebeugt.

Ueber die Lupinose bei Schafen äußert [2]) sich J. von Nathusius (Hundisburg), daß er glücklicher Weise niemals aus Angst vor der Lupinose von dem Verfuttern der Lupinen Abstand genommen habe; zum Theil ist heute noch, wie vor Jahrzehnten, die Lupine diejenige Futterpflanze, auf der die Haltung seiner bedeutenden Schäferei basirt. Es wird die Vorsicht gebraucht, eine kleine Abtheilung des Stalles einige Wochen stark mit Lupinen zu ernähren, bevor diese dem großen Haufen angeboten werden. Vor längeren Jahren wurde in zwei Fällen die Schädlichkeit der Lupinen bei den Versuchsthieren frühzeitig genug erwiesen, um vor Schaden zu schützen. In beiden Fällen entstammten diese krankheiterzeugenden Lupinen Schlägen, die seit Jahrzehnten am häufigsten diese Frucht getragen. Seitdem Verf. für Lupinen auch fleißig Kali und Phosphorsäure anwendet, ist Lupinose nicht mehr vorgekommen. Verfasser ist daher der Ansicht, daß diese nur durch Lupinenmüdigkeit des Bodens hervorgerufen wird, die man durch genügend starke mineralische Düngung beseitigt. Es ist dies eine hervorragend wichtige Sache für die leichten Böden, auf denen dann die Schafviehhaltung vielfach wieder besser rentiren wird, als ohne dies billigste aller Futtermittel.

Der Hebung der Ziegenzucht wird in neuerer Zeit ein Augenmerk gewidmet [3]), und wird dieselbe von einzelnen Vereinen durch Bezug von Zuchtziegen thatkräftig in die Hand genommen. Nachstehend folgt die Beschreibung einer der geschätztesten Ziegenrassen der Schweiz, der ungehörnten Toggenburger Ziege [4]). Die Farbe ist „hasenfarben", bald heller, bald dunkler, nie dürfen die zwei weißen Striche am Vorderkopfe fehlen; ebenso sind die Beine bis an die Knie weiß, die Ohren und der Schwanz sind weiß umrandet. Die Behaarung lang („ghudlet"), geeignet zum Weidgang in hohe windzügige Lagen.

Meistens sind die Ziegen halblang behaart, was beliebter ist, selten ganz kurz; letztere besser geeignet für Stallhaltung. Hier und da, jedoch seltener

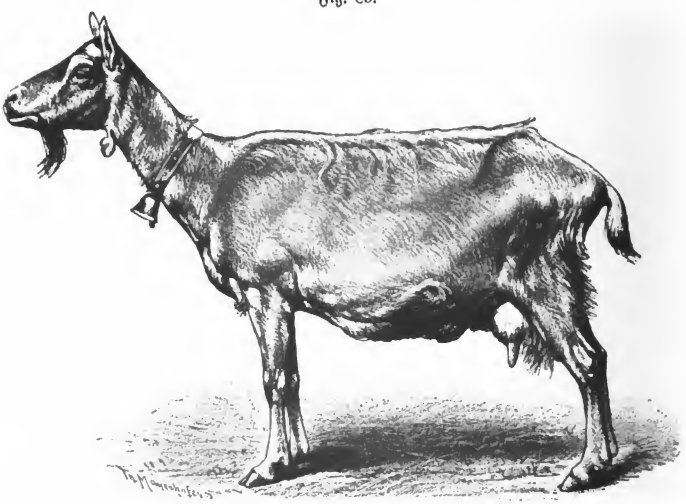
---

[1]) Oesterreichisches landwirthschaftliches Wochenblatt, XVIII. Jahrgang, Nr. 43.
[2]) Deutsche landwirthschaftliche Presse, XIV. Jahrgang, Nr. 27.
[3]) Wiener landwirthschaftliche Zeitung, XLII. Jahrgang, Nr. 29. Zeitschrift für den landwirthschaftlichen Verein des Großherzogthums Hessen 1892, Nr. 6. Sächsische landwirthschaftliche Zeitschrift, XL. Jahrgang, Nr. 12. Landwirthschaftliche Zeitung und Anzeiger, XIV. Jahrgang, Nr. 31. Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LX. Jahrgang, Nr. 39.
[4]) Schweizerische landwirthschaftliche Zeitschrift, XIX. Jahrgang, Heft 52.

Digitized by Google

als hornlose („Mutschi"), trifft man Horngeißen; es sind dies gewöhnlich gute Geißen, man hat sie „der guten Art wegen" doch nachgezogen; sie sind tauglich zu größeren Rindviehheerden („Sommervieh"), weil gegen fremden Angriff bewehrt. Der Kopf mit den großen braunen Augen („auf schelmische Launen deuten die Braunen") und den beweglichen, schmalen, langen, aufrechtstehenden Ohren deutet auf Aufmerksamkeit, Lebhaftigkeit und Intelligenz. Der Hals ist schmal und lang mit zwei meistens weißen „Zötteli" geziert. Als Zierde ist auch der stattliche „Bart" am Kinn oder Unterkiefer zu erwähnen. Brust und Vorhand sind sehr gut entwickelt beim Bock und beim „Zitgitzi", etwas weniger (immerhin noch gut) bei der Milchgeiß, in Folge des Waidganges und

Fig. 85.



Hornlose Toggenburger Ziege.

daheriger erhöhter Lungenthätigkeit, der Rücken ist gerade und stark, das Kreuz etwas abgezogen, aber breit, die Rippen sind gewölbt, die Hungergruben klein und voll, namentlich beim Bock und dem „Zitgitzi", tiefer bei der alten Milchgeiß; die Hinterhand ist bei der Geiß weit aus einander gestellt, weniger beim Bock. Das Euter ist bei schönem Wetter und Waidgang strotzend breit, mit weit aus einander gestellten mittellangen Strichen, etwa auch lang und schmal mit kurzen Strichen; dann ist das Thier mehr geeignet als Stallgeiß. Die Beine sind so lang oder hoch, daß man bequem ein Melkgeschirr unters Euter stellen kann und daß die Geiß bei Weidgang und Regenwetter dasselbe auf kothigen Wegen weniger beschmutzt oder gar an Brombeer- und anderem Gestrüpp zerreißt. Der Schwanz ist kurz und weiß umrandet. Die Toggen-

Digitized by Google

burger Ziege erreicht eine ansehnliche Größe; sie wird zu den größeren der schweizerischen Ziegenschläge zu zählen sein: Folge der guten Aufzucht, Wartung und Pflege auf Weide und im Stall, im Sommer und im Winter. Ein neun Monate alter Bock, den Verf. schlachtete, erreichte ein Fleischgewicht von 24½ kg, ein anderer, 31 Wochen alt, ein solches von 18 kg; es hätte dieses bis zum vollen Ausgewachsensein große Thiere gegeben. Toggenburger Geißen gaben bei schönem Wetter in den Monaten Juni, Juli und August bei Weidgang täglich schon vier bis fünf Liter Milch das Stück, etwas weniger bei Regentagen, und im Winter noch 1 bis 1½ Liter. Die Mutterziege der Abgebildeten (Fig. 85) mußte einst längere Zeit im Frühsommer dreimal täglich gemolken werden, so strotzend voll war jeweilen ihr Euter. In der Fruchtbarkeit stehen die Toggenburger Geißen anderen Ziegenschlägen nicht nach; sie werfen ein bis drei Junge.

Zur Aufzucht von Milchziegen bringen wir zusammengedrängt die wichtigsten Gesichtspunkte, welche für die Aufzucht der Ziegen maßgebend sind, und zwar aus der Feder eines mit der „Geißlizucht" wohl vertrauten Praktikers [1]). Die Schweizerziegen seien gegenwärtig ein von Jahr zu Jahr steigender Ausfuhrartikel, weshalb ihnen auch mehr Aufmerksamkeit als bisher zu schenken sei. Die Ziege sei ein frühreifes Thier, das schon nach sechs Monaten sprungfähig sei und mit einem Jahre bereits anfange, einen nicht unbedeutenden Milchnutzen abzuwerfen. Daher sei es nothwendig, sie, gleich allen frühreifen Thieren, in der Jugendzeit besonders reichlich und sorgfältig zu ernähren. — Das Zurückgehen so manchen Ziegenschlages sei vor Allem auf nichts Anderes als auf die Nichtbefolgung dieser Regel zurückzuführen. Man solle nur die schönsten und besten Mütter zur Zucht verwenden, sie schon während ihrer Trächtigkeit besser füttern und die Wurfzeit thunlichst so einrichten, daß sie mit Februar oder März beendigt sei. Gewöhnlich melke man die „Kitzgeiß" und stelle den Jungen die Milch zum Saufen hin. Besser sei es aber, für Veredlungszwecke dies zu unterlassen.

In diesem Falle solle man das Junge unangebunden bei der Muttergeiß lassen, damit es nach Belieben saugen kann, und zwar so lange, bis es auf die Weide gehe, die zur Ziegenveredlung einmal unerläßlich sei. Die Saugezeit dürfe bis zu zwölf Wochen dauern, also ungefähr bis Ende Mai. — April- oder Maiwürfe schicke man mit der Mutter zur Weide, halte sie bis zum Herbst als Saugkitze und lasse sie erst im nächsten August bespringen. Diese „Zeitziegen", wie sie genannt werden, könnten im Sommer — falls sie von einer milchreichen Mutter abstammten —, wenn sich Milch im Euter oder in den Strichen zeigt, bereits einige Monate gemolken werden, was ihrer Trächtigkeit durchaus nichts schade. Zeitziegen seien immer gut entwickelt. In der zweiten Hälfte der Saugezeit, wenn datz Kitz anfinge, Langfutter zu naschen, biete man ihm Gelegenheit, sich an kaltes, reines Wasser zu gewöhnen, indem man ein Trinkgeschirr in seinen Bereich stelle. Auf der Alpe dürfe die junge Geiß nicht zu lange eingesperrt gehalten werden und stets solle man auch darauf Rücksicht nehmen, daß die Ziegen Wärme besser als Kälte vertragen könnten. Bocklämmer seien dankbar dafür, wenn man sie fünf bis sechs Monate mit

[1]) Schweizerische landwirthschaftliche Zeitschrift, XX. Jahrgang, Nr. 5.

Digitized by Google

der Mutter laufen ließe. Mit Kuhmilch dürfen sie jedoch nicht aufgezogen werden, da man dieser die viel beobachtete Unfruchtbarkeit der Ziegenböcke zuschreibe. Also möglichst lange Muttermilch und wenigstens das erste Jahr über thunlichst viel Weidegang!

4. Schweinezucht.

Ueber das Tamworth-Schwein liegen nähere Mittheilungen vor [1]). Von England aus fand es insbesondere in Deutschland ziemlich weite Verbreitung und wird, allerdings nur in geringer Zahl, auch in der Schweiz gezüchtet.

Die Engländer bedienten sich zur Neubildung ihrer berühmten, weltbekannten Rassen vorzugsweise chinesischer Schweine, welche dann zur Verbesserung der kontinentalen Schweine umfassende Verwendung fanden. Mit Bezug auf die Formen, die Frühreife und Mastfähigkeit erreichten englische Züchter das überhaupt Mögliche in höchster Ausbildung. Aber es gab doch auch eine Richtung, insbesondere vertreten in den kleinen Zuchten, welche nicht mehr im Stande war, die übertriebenen und durchaus einseitigen Anforderungen an die Schauthiere mit den wirthschaftlichen Anforderungen in Einklang zu bringen. Die an den Schauen mit den ersten Preisen bedachten Thiere, welche buchstäblich oft nicht mehr im Stande waren, sich von der Stelle bewegen zu können, weil der Bauch am Boden aufstand und die schwachen Gliedmaßen die Wucht des gewaltigen Leibes nicht mehr zu tragen vermochten, sie mußten in den Kessel des Seifensieders wandern: Die fast gänzliche Verfettung aller Theile des Körpers und die ölige Beschaffenheit des Speckes machten eine anderweitige Benutzung unmöglich. Man hatte also statt des theuren Fleisches zumeist das viel billigere Fett. Aber auch andere Uebelstände waren mittlerweile immer schärfer hervorgetreten, nämlich die allzu große Empfindlichkeit gegen äußere Einflüsse, sowie die geringe Fruchtbarkeit, spärliche Milchabsonderung und die mangelnde Sorgfalt der Mutterthiere für die Jungen.

Das Alles rief eine Gegenströmung, welche vorzugsweise in den Kreisen der kleineren Besitzer und Pächter sich geltend machte, hervor. Man wollte wieder ein abgehärteteres, fruchtbareres Schwein haben, welches die Haushaltung mit gutem Fleisch und Speck nicht nur für den augenblicklichen Bedarf, sondern auch für den späteren Consum versorgt. Dieser Gegenströmung verdankt das Tamworth-Schwein seinen Ruf.

Es gab zufällig in England noch eine der wenigen bisher nicht oder wenig beachteten Rassen, welche von der Einmischung fremden Blutes durchaus frei geblieben war, die aber von vornherein ein dankbares Material zur Veredlung darbot. Diese Verbesserung nun wurde nicht auf dem Wege der Kreuzung zu Stande gebracht, sondern auf dem Wege sorgfältiger Reinzucht. In verhältnißmäßig kurzer Zeit war das neue Tamworth-Schwein so weit hergerichtet, daß es mit großem Erfolge auf den Ausstellungen präsentirt werden konnte.

---

[1]) Schweizerisches landwirthschaftliches Centralblatt, XI. Jahrgang, Nr. 27.

Digitized by Google

Die Tamworth-Schweine der bevorzugteren Zuchten sind von Farbe meist rothbraun, sie zeigen einen nicht sehr dichten, aber gleichmäßigen Borstenwuchs, der Kopf ist ziemlich lang, mit breiter Stirn und wenig eingebogener Gesichtslinie, der Leib ist gestreckt, weit und tief, die Beine kräftig und gut gestellt. Die Fruchtbarkeit ist groß, im Mittel erhält man 10 bis 15 Ferkel in einem Wurf. Ihre Vollreife erhalten die Thiere allerdings erst mit 2 bis $2^1/_2$ Jahren, haben dann aber auch Gewichte von 400 bis 500 kg. Das Fleisch ist wohlschmeckend, die Schinken mager, zart und saftig, der Speck kernig.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß das Tamworth-Schwein unbedingt ein beachtenswerthes Thier ist, welches auch für unsere Verhältnisse ganz gut paßt, so daß etwaige Bedenken gegen den Bezug desselben nicht bestehen. Aber es verdient doch betont zu werden, daß wir nicht nothwendig gehabt hätten, in die Ferne zu schweifen, wenn wir gewissen einheimischen Rassen die nothwendige Beachtung geschenkt haben würden. Denn manche Exemplare früher vorhanden gewesener guter Zuchten, beispielsweise des Marschschweins, hätte man ohne Bedenken neben die Tamworth stellen dürfen, der Vergleich wäre gewiß nicht zu Gunsten der letzteren ausgefallen.

Ueber Aufzucht kräftiger Jungschweine und Verhütung von Krankheiten bei denselben giebt Söndergard (Oerebro) nachstehende Vorschriften [1]).

1. Haupterforderniß für gedeihliche Schweinehaltung ist ein trockenes, sauberes und warmes Lager. Um den Thieren ein solches zu verschaffen, muß jeder zur Beherbergung solcher bestimmte Verschlag zwei Abtheilungen enthalten, von denen die eine am Futtertrog mit wasserdichtem Fußboden zum Absatz der Leibesauswürfe versehen, die andere zum Lagerplatz bestimmte mit Holzdielen ausgelegt und mit einer 3 bis 5 cm hohen Leiste umgeben ist, um die Streu (kurzgeschnittenes Stroh oder Fasertorf) zusammenzuhalten und deren Verzettelung in den Fütterungsraum zu verhüten. Bei solcher Einrichtung vermeiden die Thiere aus eigenem Reinlichkeitsbedürfniß jede Verunreinigung ihres Lagers. Wird nun fleißig für gehörige Säuberung des der Verunreinigung preisgegebenen Fütterungsraumes Sorge getragen, so ist diejenige Quelle verstopft, aus welcher hauptsächlich allerhand Krankheiten der Schweine zu entspringen pflegen. In kälterer Jahreszeit muß der Stall wohl verwahrt und den Schweinen längeres Streustroh so reichlich gegeben werden, daß sie sich völlig darin verkriechen können. Unter $12^1/_2{}^0$ C. sollte die Temperatur im Stalle niemals fallen.

2. Die Reinhaltung des Schweinestalles darf sich nicht bloß auf die Beseitigung der Auswürfe beschränken, sondern es ist außerdem auch nothwendig, daß der Fußboden, die Wände, das Futtergeschirr u. s. w. häufig mit kochend heißem Wasser abgewaschen und von Zeit zu Zeit mit Kalkmilch angestrichen werden. Auf diese Weise werden alle möglicher Weise vorkommenden Ansteckungsstoffe sicher vernichtet und wird die Luft im Stalle rein und frisch erhalten. Zu diesem Zweck Carbolsäure anzuwenden, ist nicht rathsam, weil den Thieren der scharfe Geruch zuwider ist. Das Gleiche gilt von schwefliger Säure (Schwefeldampf). Ausschwefelung des Stalles darf daher nur zur

[1]) Deutsche Molkereizeitung 1892, Nr. 7.

Digitized by Google

Sommerszeit vorgenommen werden, wenn sich die Thiere außerhalb des Stalles befinden.

3. Bis zum Alter von zehn Wochen dürfen die Ferkel in flüssiger wie in fester Form nur vollkommen frisches Futter erhalten, wenn Verdauungsstörungen vermieden und fröhliches Wachsthum der Thiere gesichert bleiben soll. Auch der Mutterſau darf, so lange sie säugt, kein saures Futter gegeben werden, weil dieses mittelbar auf die Ferkel wirkt. Niemals gebe man daher, weder der Sau noch den Ferkeln, neues Futter ins Geschirr, ehe nicht das frühere rein aufgezehrt oder beseitigt und das Futtergeschirr mit Wasser vollkommen gereinigt ist. Hinterkorn von Roggen- und Haferschrot, gemischt mit frischen Molkereiabfällen, sind für Mutterschweine während des Säugens das beste Futter. Die Ferkel dagegen sollen, so lange sie bei der Mutter sind, nur ganzen Roggen und frische Magermilch, am besten mit Zusatz von ein wenig frischer Vollmilch erhalten. Um die Magermilch vor Sauerwerden zu bewahren, wird dieselbe zweckmäßig auf etwa 75° C. erhitzt und dann rasch wieder abgekühlt, wenn unmittelbar verfüttert, auf etwa 25°, sonst auf etwa 10 bis 15° C.; im letzteren Falle muß sie dann vor dem Verfüttern wieder ein wenig angewärmt werden. Eine kleine Beigabe von Knochenmehl ist nützlich. Natürlich muß die Sau von dem für die Ferkel bestimmten Futter abgesperrt werden. Während der Trächtigkeit darf die Sau nicht ausschließlich mit Molkereiabfällen ernährt werden, sondern muß nothwendig etwas Schrot erhalten, zweckmäßig mit Spreu gemischt. Uebrigens ist die Verabreichung flüssigen Futters möglichst einzuschränken, neben dem übrigen aber stets Gelegenheit zu Genuß reinen frischen Wassers zu geben.

4. Um die Auswürfe der Thiere aufzufangen und die Luft im Stalle möglichst rein zu halten, kann man den oben unter 1. bezeichneten Fütterungsraum mit Torfstreu belegen; doch muß für häufige Erneuerung derselben gesorgt werden, damit der Stand nicht etwa zu einem Sumpfe werde. Selbstverständlich muß auch für gehörigen Luftwechsel und zwar derartig gesorgt werden, daß die Thiere nicht etwa von Luftzug getroffen werden.

5. Mit Ausnahme der zur Mast aufgestellten müssen alle Schweine täglich Bewegung in frischer Luft erhalten, wenn nicht das Wetter allzu unfreundlich ist. Am vortheilhaftesten ist regelmäßiger Weidegang, zumal in Wäldern, wo die Schweine zugleich zur Vertilgung von allerhand Ungeziefer sich nützlich machen. Jedenfalls muß zur Sommerszeit Aufenthalt der Thiere in einem heißen Stalle vermieden und statt dessen ihnen ein schattiger Tummelplatz angewiesen werden, auf welchem sie auch zu frischem Wasser freien Zugang haben.

Ein amerikanischer Landwirth will bemerkt haben [1]), daß das Ferkelfressen der Mutterschweine nie im Sommer oder Herbst, wenn genügend saftiges Futter vorhanden ist, eintritt, und empfiehlt, um obigen Uebelstand zu verhüten, die Sauen einige Wochen vor dem Ferkeln im Winter nur mit Futterrüben zu ernähren, auch die Aenderung der Aufstellung mindestens eine Woche vor dem Wurfe vorzunehmen.

---

[1]) Journal de la Société agricole du Brabant-Hainaut, XXXVI. Jahrgang, Nr. 32.

Digitized by Google

Dänische Fütterungsversuche mit Schweinen ergaben[1]), daß Kleie im Verhältniß zu Rüben ein schwer verdauliches Futter bleibt, und es ist auch allbekannt, daß die Verdauung des Schweines gegen die des Hornviehes zurücksteht. Daß Rüben innerhalb gewisser Grenzen Korn im Schweinefutter ersetzen können, ist für den Landwirth wissenswerth, doch darf er auch dabei nicht vergessen, daß dies nur in begrenzten Mengen und in einer entsprechenden Futtermischung der Fall ist.

Knierim hat auf der Versuchsfarm Petershof Mastversuche mit Schweinen angestellt[2]), um den Werth des Reisfuttermehls als Mastfutter nach jeder Richtung hin festzustellen. Leider ist zu diesem Zweck nur mit wenigen, vier Ferkeln, der Versuch angestellt, ein Mangel, der ja aus äußeren Gründen nur zu leicht unvermeidlich ist. Indessen ist dem Einwurf, daß die Individualität der einzelnen Thiere das Resultat zu stark beeinflussen könne, wenigstens insofern Rechnung getragen, als mit der Fütterung der vier Schweine periodenweise gewechselt worden ist. Der zu diesen Versuchen angewendete Futterstoff war nicht das gewöhnliche Reisfuttermehl des Handels, kein Mahlproduct von Reishinterkorn, sondern ein Abfall der Reisstärkefabrikation, bedeutend an Eiweißstoffen bereichert, während sein Fettgehalt nach Knierim nur 0,58 bis 1,1 Proc. gegenüber 10 Proc. im vorgenannten Mehl betrug. Die Analyse ergab die nachstehende Zusammensetzung, in Vergleich gesetzt mit anderen Futterstoffen:

Abfallproduct	Wasser	Asche	Rohprotein	Rohfasern	Stickstofffreie Extractstoffe	Rohfett	Verdauliche Stoffe		
							Eiweiß	Kohlehydrate	Fett
Reisfuttermehl (Riga) .	11,11	1,45	18,34	—	68,50	0,58	16,4	54,8	0,52
Kartoffelpülpe (frisch) .	86,00	0,40	0,80	2,00	11,70	0,10	0,8	11,7	0,1
Kartoffelpülpe (gepreßt) .	64,70	0,60	1,90	2,50	30,10	0,10	1,9	30,1	0,1
Die mehr flüssigen Kartoffelrückstände . . .	94,79	0,16	0,36	0,42	4,24	0,03	—	—	—
Trockener Weizenkleber .	11,60	1,60	68,90	0,30	12,90	5,00	68,9	12,9	5,0
Kleberabfälle	70,00	0,40	4,60	0,10	24,40	0,50	4,6	24,4	0,5
Weizentreber	74,00	0,60	4,40	3,40	15,40	2,20	3,7	15,1	1,8
Roggentreber	70,00	0,80	6,10	2,70	18,90	1,50	5,2	18,1	1,2
Maisschalen	7,80	1,20	11,90	10,00	59,50	9,50	9,0	53,6	8,5
Gepr. Maisrückstände .	12,80	1,10	10,90	1,50	72,90	1,60	8,3	64,9	1,4

Da auch in dortiger Gegend die Mästung auf Speck der auf Fleisch zu weichen beginnt, man also jugendliche, frühreife Thiere zur Mast aufstellt, so wählte auch der Versuchsansteller junge, sieben Wochen alte Ferkel der Yorkshire-Rasse aus einem Wurf und mit möglichst gleichem Lebendgewicht.

[1]) Milchzeitung, XXI. Jahrgang, Nr. 43 und 45.
[2]) Baltische Wochenschrift für Landwirthschaft, Gewerbefleiß und Handel, XXX. Jahrgang, Nr. 4 und 7.

Digitized by Google

Zwei dieser Ferkel erhielten in der ersten Periode (55 Tage) Gerstenschrot und Milch, die beiden anderen, bei gleicher Milchmenge, ein Gemisch von Reisfuttermehl und Gerstenschrot. Letzteres wurde nicht ganz durch das erstere ersetzt, um des geringen Aschengehaltes des Reismehls willen. In der zweiten Periode wurde die Fütterung der Ferkel II und IV umgewechselt, in der letzten Periode dann wieder zur ersten Fütterungsart zurückgegangen. Selbstredend wurden mit zunehmendem Alter die Futterrationen, jedoch immer für alle vier Thiere im gleichen Verhältniß, erhöht. Alle fünf Tage wurde das Gewicht der Versuchsthiere genau bestimmt, nach dem Versuch dieselben geschlachtet. Als Resultat ergab sich in qualitativer Beziehung: Durchweg fiel der Versuch zu Gunsten des Reisfuttermehls aus. $^1/_2$ kg Lebendgewicht erforderte bei Gerstefütterung 12,45 Wertheinheiten, bei Reismehlfütterung deren nur 9,94, oder — die Futterstärke kann 25 Proc. höher bezahlt werden als gute Futtergerste. Dabei stellte sich der Preis der letzteren um $^1/_3$ höher als der der ersteren. Indessen betont Knierim nochmals, daß wegen des geringen Aschengehaltes das Reisfuttermehl nicht als alleiniges Kraftfutter zu geben sei. In Mischung mit Gerste- oder Haferschrot habe er es bereits seit drei Jahren mit gutem Erfolge gefüttert. In quantitativer Beziehung: Das Schlachtgewicht des mit Reismehl gefütterten Schweines (78,88 Proc. vom Lebendgewicht) war etwas höher, als das des mit Gerste gefütterten (76,30 Proc.). Das Fleisch des Reismehlferkels war eiweißreicher, fettärmer und wasserreicher als das des anderen, das Fett kerniger und fester als nach Gerstenschrotfütterung. Nach diesen Ergebnissen erklärt Knierim das Reisfuttermehl, welches er anwendete, für ein vorzügliches Schweinemastfuttermittel.

Henry zieht aus seinen Fütterungsversuchen mit Molken bei Schweinen nachstehende Schlüsse [1]):

1. Es ist nicht durchführbar, Schweine mit Molken allein zu mästen.
2. Falls die Schweine ausschließlich Kornfutter erhielten, waren von diesem 552 Pfd. erforderlich zur Erzielung von 100 Pfd. Lebendgewichtszunahme.
3. Sobald dem Kornfutter Molken hinzugefügt wurden, bewirkten diese einen merkbaren Mehrertrag an Lebendgewichtszunahme, und zwar ebensowohl, wenn auf je 1 Pfd. Kornfutter 2 Pfd. Molken verfüttert wurden, als wenn dieses Verhältniß auf 1 : 10 erweitert wurde.
4. Sobald süße Molken als theilweiser Ersatz des Kornfutters gegeben wurden, ersetzte man 100 Pfd. des letzteren durch 760 Pfd. Molken.
5. Bei einem Preise von 12 bis 15 Dollars für die Tonne Kornfutter stellt sich der Werth der Molken auf 8 bis 10 Cts. für 100 Pfd.
6. Maismehl, Oelkuchenmehl, Erbsenmehl oder ähnliche Kraftfuttermittel sollten stets mit Molken vermischt als Mastfutter für Jungvieh verabreicht werden. — Etwas Kornfutter muß stets mit verfüttert werden; das Verhältniß zwischen diesem und den Molken kann mit zunehmender Mast erweitert werden.

An der landw. Schule zu Stromberg ist ein vergleichender Fütterungsversuch mit Getreidemehl und Fleischmehl an vier in gutem Wachsthume befindlichen Schweinen angestellt [2]). Die Versuchsdauer währte

[1]) Bulletin, Nr. 27 der landwirthschaftlichen Versuchsstation zu Wisconsin, April 1891. Nach Experiment Station Record, Vol. III, Nr. 1.

[2]) Landwirthschaftliche Zeitung für Westfalen und Lippe, XLIX. Jahrg., Nr. 37.

Digitized by Google

34 Tage. Auf Grund der von König (Münster) vorgenommenen Analyse der angewandten Futtermittel gestalteten sich die Nährwerthe der in Vergleich gestellten Rationen folgendermaßen:

Bezeichnung der Gruppe und Futtermittel	Gehalt der Futtermittel			
	Org. Subst. Pfd.	Eiweiß Pfd.	Kohlehydrat Pfd.	Fett Pfd.
Gruppe a, zwei Schweine, erhielt:				
1. Runkeln . . . . . 10 Pfd.	1,12	0,11	0,91	0,01
2. Kartoffeln . . . . . 1 „	0,24	0,02	0,21	—
3. Buttermilch . . . . . 10 „	0,94	0,30	0,54	0,100
4. Kleien . . . . . 1 „	0,81	0,11	0,42	0,02
5. Haferschrot . . . . . 1½ „	1,27	0,17	0,64	0,07
	4,38	0,71	2,72	0,20
6. Dazu Gerstenmehl . . . . . 2 „	1,67	0,27	1,12	0,04
Summa	6,05	0,98	3,84	0,24
Gruppe b, zwei Schweine, erhielt alle Futtermittel wie a bis zu Nr. 5, jedoch an Stelle von 2 Pfd. Gerstenmehl nur 1 Pfd., wozu ½ Pfund Fleischmehl kam. 1 Pfd. Gerstenmehl wurde also ersetzt durch ½ Pfd. Fleischmehl.				
Die Ration enthielt demnach:				
Nr. 1 bis 5 in Summa	4,38	0,71	2,72	0,20
6. Dazu Gerstenmehl 1 Pfd. mit	0,83	0,13	0,56	0,02
7. Fleischmehl ½ Pfd. mit	0,42	0,32	—	0,08
	5,63	1,16	3,28	0,29

Die Resultate dieser Fütterung sind in nachstehender Tabelle enthalten:

Bezeichnung der Gruppen		Gewicht Pfd.	Dauer der Fütterung in Tagen	Zuwachs Pfd.
Die Schweine v. Gruppe a wogen:	anfangs	268	—	—
	zur Mitte	315½	19	47½
	am Schlusse	364	16	48½
			35	96
Die Schweine v. Gruppe b wogen:	anfangs	270	—	—
	zur Mitte	334	19	64
	am Schlusse	396	16	62
			35	126

Digitized by Google

Der Mehrzuwachs bei der mit Fleischmehl gefütterten Gruppe b betrug also 30 Pfund. Wurde das Pfund Lebendgewicht zu 40 Pfg. gerechnet, so ergaben diese 30 Pfd. einen Mehrertrag von 12 Mk. in 34 Tagen. Dazu stellte sich $^1/_2$ Pfd. Fleischmehl auf 7 Pfg., 1 Pfd. Gerstenmehl auf 9 Pfg. Es wurden also in 34 Tagen noch gespart 0,58 Mk. Der Gewinn bei der Fleischmehlfütterung betrug also in 34 Tagen und bei zwei Schweinen 12 Mk. + 0,68 Mk. = 12,68 Mk.

Bei einem großen Schweinebestande und innerhalb eines Jahres würde sich also diese Summe für alle Wirthschaften, welche viel Kartoffeln, Runkeln und Getreidemehl, dagegen wenig Milch und Bohnen oder Erbsenschrot verabreichen können, höchst beachtenswerth erweisen. Die Behauptung, daß das Fleischmehl leicht Durchfall erzeugt, hat sich bei diesem Versuche gar nicht begründet erwiesen.

Die Versuchsthiere sind von Anfang bis zum Schlusse des Versuches gesund geblieben, wie auch bei der noch länger fortgesetzten Fleischmehlfütterung durchaus keine krankhaften Erscheinungen aufgetreten sind. Ein Landwirth in der Nähe Strombergs füttert dasselbe sogar an Ferkel im Alter von sechs bis acht Wochen, theelöffelweise beginnend, und behauptet, sich stets nur gut dabei gestanden zu haben. Eine nachtheilige Wirkung sei wohl hauptsächlich auf eine schlechte Beschaffenheit des Fleischmehles, auf Verabreichung zu großer Gaben oder auf Außerachtlassen des allmäligen Angewöhnens zurückzuführen.

Eine recht lehrreiche Darstellung über die Verschiedenartigkeit der Verwerthung von Molkereirückständen durch Schweinemast bei verschiedenen Schweinepreisen und Futtergetreidepreisen giebt das nachfolgende Beispiel aus einer ostpreußischen Gutsmolkerei, worüber Otto (Königsberg) berichtete[1]). In der betreffenden Wirthschaft wird das Mastmaterial selbst nachgezogen, ein nicht zu feines, auch nicht zu schweres Schwein. Die Milchrückstände, in die das Getreide, vorwiegend Gerstenschrot, nebenbei wenig Kleie, eingeweicht wird, werden mit gedämpften Kartoffeln zusammen in angesäuertem Zustande gegeben. Die ganze Schweinehaltung soll ausgezeichnet geleitet werden. 1889/90 betrug der auf die Molkereirückstände zu verrechnende Saldo aus der Schweinemast 8488 Mk. 97 Pf. Für verfütterte Vollmilch, 1451 kg zu 8 Pf., 116 Mk. hiervon in Abzug gebracht, bleiben für die Rückstände 8373 Mk. Es wurden hiervon gefüttert 151 576 kg Mager- und Buttermilch und 42 065 kg Molken. Rechnet man die ersteren beiden Futterstoffe gleichwerthig, den Werth der Molken zur Hälfte, so ergiebt sich als Verwerthung für 1 kg der beiden ersteren 4,84 Pf., für Molken 2,42 Pf., eine außerordentlich hohe Verwerthung. Die 109 zum Schlachten abgegebenen Schweine wogen durchschnittlich 110 kg und erzielten einen Preis von 43,6 Mk. für 50 kg. Verfüttert wurden 487,5 Ctr. Gerstenschrot zu 6 Mk., 59,5 Ctr. Kleie zu 4,2 Mk., 848 Ctr. Kartoffeln zu 1 Mk. der Centner.

Ein wesentlich anderes Ergebniß brachte das folgende Mastjahr 1890/91. Auf Milch und Milchrückstände ist ein Saldo von 5620,23 Mk. zu verrechnen. Es wurden gefüttert für 187 Mk. Vollmilch (2343 kg zu 8 Pf.), mithin

[1]) Königsberger land- und forstwirthschaftliche Zeitung, XXVIII. Jahrgang, Nr. 9.

Digitized by Google

bleiben auf Molkereirückstände zu verrechnen 5432,89 Mk. Unter Annahme der gleichen Nährwerthe wie oben giebt dies bei einer verfütterten Menge von 253 239 kg Mager- und Buttermilch und 36 767 kg Molken eine Verwerthung von 2 Pf. für das Kilogramm der beiden ersteren Stoffe, von 1 Pf. für Molken. 110 Schweine, mit einem Durchschnittsgewicht von 118 kg brachten 38 Mk. für 50 kg. Gefüttert waren 720,25 Ctr. Gerstenschrot zu 6,58 Mk., 20 Ctr. Kleien zu 4 Mk., 470 Ctr. Kartoffeln zu 1,20 Mk. (theils zu 1,5 Mk., theils, weil angefroren, zu 1 Mk.), 290 Ctr. Rüben zu 0,44 Mk. der Centner. Unter den gleichen Verhältnissen wie im Vorjahre hätte der Saldo für Milchrückstände statt 5432 Mk. 13 145 Mk. ergeben müssen. Bei Berücksichtigung der gesunkenen Schweinepreise und höheren Futterpreise hätte der Saldo immerhin noch 6424 Mk. statt 8488 Mk. (wenn man die Preise des zweiten Rechnungsjahres in den Abschluß für das erste einsetzt) bringen müssen. Dies entspräche einer Verwerthung von 3,6 Pf. für Mager- und Buttermilch und 1,8 Pf. für Molken. Setzt man diese Verwerthungsziffern in die Abrechnung des zweiten Jahres ein, so hätte der Saldo für Molkereirückstände immer noch 9758 Mk. betragen müssen. Es betrug aber nur 5620 Mk., mithin ist die Ursache des Verlustes von 4100 Mk. noch nachzuweisen. Dieser resultirt, wie eine Berechnung ergiebt, aus einem zu engen Nährstoffverhältniß der Futtermischung des zweiten Jahres, eine Folge von durch äußere Umstände nothwendig gewordener stärkerer Fütterung von Milch und Molkereirückständen. Im ersten Mastjahre brachten 12 kg Mager- und Buttermilch, 3,3 kg Molke, 1,94 kg Gerstenschrot, 0,24 kg Kleien, 3,36 kg Kartoffeln, mit einem Nährstoffverhältniß von 1 : 4,3, 1 kg Lebendgewicht hervor, im zweiten 17 kg Mager- und Buttermilch, 2,5 kg Molken, 2,4 kg Gerstenschrot, 0,07 kg Kleien, 1,60 kg Kartoffeln, 1 kg Rüben, mit einem Nährstoffverhältniß von 1 : 3,7. Rechnet man noch den Umstand hinzu, daß nur bei gleichen Beständen am Anfange und Schlusse des Jahres die Futtermengen auf das Verkaufsgewicht zu verrechnen wären, so ergiebt sich ein noch größerer Mehraufwand an Futter für 1 kg Lebendgewicht im zweiten Jahre, da das zweite Jahr mit einem um 600 Mk. geringeren Bestande gegen das erste abschließt.

5. Geflügelzucht.

Eine einfache Methode zur Kennzeichnung der Hühner beschreibt[1]) Wortmann (Lichtendorf).

Man befestigt an dem einen Fuße der noch jungen Hühnchen oberhalb der Klaue einen Metallring, wie Fig. 86 (a. f. S.) es veranschaulicht. Der Ring (Fig. 87 a. f. S.) wird aus Kupfer, Nickel, Messing ꝛc. $^1/_2$ cm breit und 2 bis 3 cm im Durchmesser von jedem Klempner für 2 bis 3 Pf. leicht angefertigt. Das Anlegen des Ringes kann jede Person mittelst einer Zange ohne Schwierigkeit bewerkstelligen.

Um nun bei jedem Huhn schon auf einige Schritte erkennen zu können, welchem Jahrgange dasselbe angehört, verfährt man auf folgende Weise: Man legt z. B. dem

[1]) Landwirthschaftliche Thierzucht, XII. Jahrgang, Nr. 18.

Digitized by Google

1. Jahrgange einen Ring aus Nickel an den rechten Fuß,
2. „ „ „ „ „ „ „ linken „
3. „ „ „ „ Kupfer „ „ rechten „
4. „ „ „ „ „ „ „ linken „
5. „ „ „ „ Messing „ „ rechten „
6. „ „ „ „ „ „ „ linken „

Das Huhn wird durch das Tragen des Ringes in keiner Weise beläſtigt, ebenso iſt ein Verlieren desſelben ausgeſchloſſen, wenn er nicht zu weit angelegt wurde. Jeder Züchter, der ſich dieſer kleinen Mühe unterzieht, wird bald die Wahrnehmung machen, daß das für die

Fig. 86.

Kennzeichnung der Hühner.

Fig. 87.

Fußring für Hühner, offen und geſchloſſen.

Rentabilität einer Zucht nothwendige Ausmerzen der alten Hühner bei dieſer Methode wenig Schwierigkeiten mehr bereitet.

Auf einen Vortrag von Brieſt (Harsleben) über den Nutzen der Geflügelzucht für die Landwirthſchaft ſei nur verwieſen[1]).

Puten als lebendige Brutmaſchinen anzuwenden empfiehlt[2]) Ehlers.

Künſtliche Brutmaſchinen werden ſelbſtverſtändlich aus verſchiedenen Gründen niemals allgemeine Verwendung finden können, einige Puten kann jeder Landwirth mit Vortheil für ſeine Zwecke halten. Bei der Pute braucht man nun nicht zu warten, bis ſie ſich freiwillig zum Brüten meldet, ſondern ſie läßt ſich, bevor die Natur ſie dazu treibt, ohne viel Mühe dazu zwingen, und beſorgt dann das Geſchäft ebenſo gewiſſenhaft und erfolgreich, als wenn ſie ſich freiwillig dazu entſchloſſen hätte, führt es auch mit ſolcher Ausdauer durch, daß man zwei, drei oder vier Bruten ohne Unterbrechung durch dieſelbe Henne machen laſſen kann, wenn man ſie nicht als Führerin der Jungen benutzen will.

Man richte einen Brutraum her, in welchem mindeſtens ein ſtarkes Halbdunkel herrſcht, und treffe Vorſorge, daß derſelbe weder von Menſchen betreten werde, noch daß Thiere in denſelben eindringen können. In jedem Falle würde die Pute, die von Natur ſchreckhaft iſt, geſtört werden, was zunächſt zur Folge haben würde, daß dieſelbe ſich widerſpenſtig zeigt, ſich ſchwerer zum unfrei-

[1]) Hildesheimer land- und forſtwirthſchaftliches Vereinsblatt, XXXI. Jahrgang, Nr. 11 und 12.

[2]) Hannoverſche land- und forſtwirthſchaftliche Zeitung, XLV. Jahrg., Nr. 12

willigen Sitzen bequemt und bei späteren Wiederholungsfällen zerbrochene Eier und Absterben der Küchlein im Ei nach sich ziehen müßte. Wäre die Störung gar mit einem körperlichen Angriffe verbunden, so würde die Pute so furchtsam werden, daß sie als Brüterin nicht zu gebrauchen wäre. Je ruhiger der Brutraum ist, desto sicherer besorgt die Brüterin ihr Geschäft. Man wählt zu diesem Zwecke eine ältere, mindestens zweijährige Henne aus, giebt ihr am späten Nachmittage ein reichliches Körnerfutter, läßt sie sich satt trinken und setzt sie nun auf das für sie bereitete Nest. Dasselbe wird aus weichem Stroh in einem Kasten oder Korbe bereitet, dessen Rand die sitzende Pute höchstens um eine Hand breit überragt und mit einem Deckel wohl verschlossen werden kann, so daß die Brüterin unter demselben auf dem Neste nicht aufzustehen vermag. Die Nesthöhlung darf weder zu tief sein, damit die Eier nicht über einander zu liegen kommen und zerdrückt werden, aber auch nicht zu flach, damit nicht etliche über den Rand geschoben werden und erkalten.

In die sorgfältig zubereitete Nesthöhlung werden sechs Porcellan- oder Kalkeier gelegt, die wohl versorgte Pute darauf gesetzt, niedergedrückt und der Deckel darüber geschlossen. Man überläßt sie ganz und gar sich selbst und erst nach vollen zweimal 24 Stunden wird danach gesehen. Gegen Abend wird der Deckel gehoben, die Pute vom Neste genommen, reichlich mit Futter und Wasser versorgt und nachdem sie sich ordentlich entleert hat, wieder auf das Nest gebracht und der Deckel über ihr geschlossen. Jetzt sitzt sie wieder ohne jede Berührung zweimal 24 Stunden, und höchst wahrscheinlich hat sie sich während dieser Zeit bereits entschlossen, weiter zu sitzen, was sie dadurch zu erkennen giebt, daß sie faucht, wenn der Deckel gehoben wird und nicht von selbst sofort aufsteht. Man würde nun schon die Porcellaneier durch Bruteier ersetzen können, doch wenn man recht vorsichtig sein will, so läßt man sie noch einmal 24 Stunden zur besseren Eingewöhnung sitzen. Nachdem die guten Eier untergelegt sind, schließt man vorsichtshalber noch etwa acht Tage lang den Deckel, später ist es nicht mehr nöthig, sie pflegt dann im Brüten so eifrig zu werden, daß sie von selbst oft gar nicht mehr aufsteht, um Futter und Wasser zu nehmen. Es kommen Fälle vor, daß sie auf den Eiern verhungert, obgleich Futter vor dem Neste steht; oder aber, daß sie beim Fressen sich niedergesetzt hat und auf der Erde liegen geblieben ist, ohne wieder auf das Nest zu gehen. Beide Fälle sind von gleich unangenehmen Folgen. Man wird deshalb gut thun, jeden Nachmittag die Brüterinnen möglichst um dieselbe Stunde vom Neste zu heben, sie beim Fressen zu überwachen und sie erst nach wirklicher Sättigung wieder aufs Nest zu bringen. Das Thier gewöhnt sich sehr bald daran und bereitet dabei keinerlei Belästigung. Für die geringe Mühe aber hat man die Bürgschaft, daß das brütende Thier nicht abmagert und erforderlichen Falls für eine zweite und dritte Brut Kraft behält, sowie auch dafür, daß dasselbe nicht einmal nach der Mahlzeit im blinden Bruteifer neben dem Neste sitzen bleibt und die Eier in demselben erkalten läßt. Diese Ueberwachung ist nun aber auch die einzige Mühe, welche die Pute als Brüterin bereitet. Wer sie ihr sorgfältig zu Theil werden läßt, dem wird dieselbe gelohnt werden durch eine reiche Kükenschaar — vorausgesetzt, daß die Eier befruchtet waren — die sie nun weiter mit derselben Sorgfalt führt, welche sie beim Brüten gezeigt hat. Ihre Mutterliebe ist gleicherweise ausdauernd und beharrlich, wie ihr Bruteifer war.

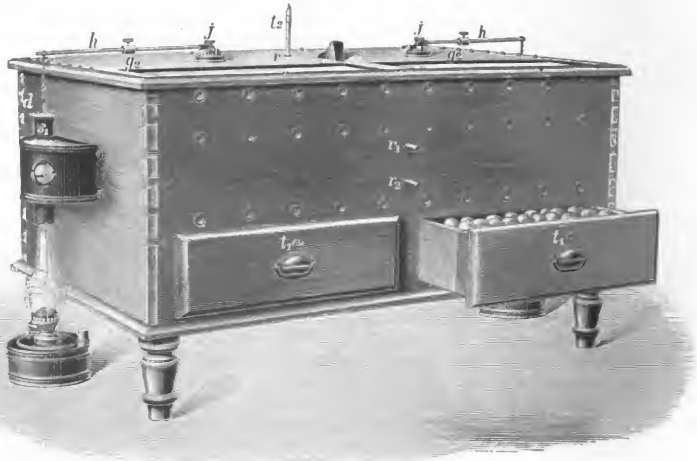
Digitized by Google

Am besten werden einige Puten gleichzeitig und in demselben Raume gesetzt. Zeit und Mühe sind dann dieselben, und da in jedes Brutnest 25 bis 30 Eier gelegt werden dürfen, so kann man mit einem Satze den ganzen Bedarf an Frühbrut erzielen.

Ein neuer Brutofen ist von Sartorius (Göttingen) construirt worden [1]).

Durch die Oeffnung der Röhre r (Fig. 88) auf der oberen Seite des Brutofens wird mittelst eines Trichters heißes Wasser von 60 bis 70° C. eingefüllt, nachdem man vorher den Kork entfernt hat, mit welchem die Röhre r_1

Fig. 88.



Brütapparat für 100 Eier.

verschlossen ist. Es wird so lange heißes Wasser eingegossen, bis aus dem Rohre r_1 Wasser auszulaufen beginnt. Hierauf wird das Rohr r_1 mit dem Kork wieder verschlossen.

(Bei der Abbildung des kleinen Brutofens sind die Röhren r_1 und r_2 nicht sichtbar; dieselben befinden sich auf der der Petroleumlampe gegenüberliegenden Seite.)

Bei einem zur Ausbrütung von 50 Hühnereiern bestimmten Brutofen sind zum Einfüllen ungefähr 18 Liter heißes Wasser erforderlich. Das ebenfalls mit einem Kork verschlossene Rohr r_2 dient, wenn der Brutofen außer Betrieb gesetzt werden soll, zum Ablassen allen in dem Warmwasserbehälter

[1]) Deutsche landwirthschaftliche Presse, XIX. Jahrgang, Nr. 15.

enthaltenen Wassers. Die Lampe wird so unter den Schornstein s_1 gesetzt, daß der Lampencylinder in das Rohr s_1 hineinragt. Das kleinere der beiden Thermometer t_1 schiebt man, nachdem man durch dessen Oese ein Bändchen gezogen hat, durch die Oeffnung über der Handhabe des Brutkastens so weit in den Brutraum hinein, daß nur die Oese mit dem Bändchen von außen sichtbar bleibt. Das größere Thermometer t_2 setzt man vorsichtig in die Oeffnung der Röhre r ein, durch welche man das heiße Wasser in den Warmwasserbehälter eingegossen hat.

Der Regulirungshebel trägt in der Nähe seiner Drehungsachse eine Justirungsschraube j, deren unteres Ende das obere Ende des Uebertragungsstiftes treffen muß. Die Wärme des in dem Warmwasserbehälter sich befindenden Wassers wirkt auf die Temperatur der in dem Brutraume sich befindenden Luft. In Folge dessen beginnt diese zu steigen. Die Wärme der in dem Brutraume enthaltenen Luft wirkt auf eine in demselben Raume sich befindende Wärmetrommel, deren Membranen sich in Folge dessen aufblähen. Diese Aenderung der Gestalt der Membranen der Wärmetrommel wird durch den Uebertragungsstift auf den Regulirungshebel übertragen, der sich in Folge dessen (etwa $^1/_2$ Stunde nach dem Anzünden der Petroleumlampe) zu heben beginnt. Es handelt sich nun darum, die Einstellung des Regulirungshebels so zu bewirken, daß genau dann, wenn die Temperatur der Luft im Brutraume 40° C. beträgt, der an dem Regulirungshebel sich befindende Schornsteindeckel d soeben noch den Schornstein s_1 leicht zudeckt, bei einer Erhöhung der Lufttemperatur im Brutraume über 40° C. hinaus sich aber von dem Schornsteine abhebt und in Folge dessen den von der Petroleumlampe erwärmten Gasen unmittelbaren Ausweg gestattet. Es kommt sehr viel darauf an, daß diese Einstellung richtig ausgeführt wird. Bei einiger Sorgfalt und Geduld verursacht dies auch keine Schwierigkeit. Die grobe Einstellung geschieht durch Schrauben an der Justirungsschraube j. Zur feineren Einstellung dient das auf dem Regulirungshebel verschiebbare Laufgewicht g_2. Man wartet ab, bis die Lufttemperatur im Brutraume, welche man an dem Thermometer t_1 ablesen kann, wenn man es mittelst des Bändchens etwas aus dem Brutkasten herauszieht, nahezu 40° C. beträgt. Dann stelle man den Regulirungshebel h mittelst der Justirungsschraube j und des Laufgewichtes g_2 so ein, daß der Schornsteindeckel d den oberen Schornsteinrand schwebend berührt. Hierauf überläßt man den Brutofen einige Stunden sich selbst, um zu erproben, ob die Regulirung schon gelungen ist oder nicht.

Fig. 89.

Brütapparat für 50 Eier.

Findet man nach einer Stunde, daß die Lufttemperatur im Brutraume 40° C. erheblich übersteigt, so ist die Justirungsschraube etwas anzuziehen; ist aber die Temperatur wenig höher als 40° C., so ist das Laufgewicht g_2 auf den Regulirungshebel h in der Richtung nach der runden Metallscheibe hin zu verschieben. Sowohl durch das Anziehen der Justirungsschraube, als durch Verschieben des Laufgewichtes in der angegebenen Richtung wird der Schornsteindeckel d etwas gehoben. Ist die Lufttemperatur im Brutraume niedriger als 40° C., so ist die Justirungsschraube zurückzuschrauben, oder es ist das Laufgewicht g_2 in der Richtung nach dem Schornsteindeckel d hin zu schieben, so daß sich der Schornsteindeckel auf den oberen Schornsteinrand auflegt. Wenn es nöthig sein sollte, muß die Regulirung zugleich durch Höher- oder Tieferschrauben des Dochtes der Petroleumlampe erfolgen.

Mit diesen Versuchen zur Einstellung der Regulirungsvorrichtungen hat man fortzufahren, bis sich herausstellt, daß während mehrerer Stunden die Lufttemperatur des Brutraumes nur um einen halben Grad von 40° C. verschieden gewesen ist. Ist dieses Ziel erreicht, so kann man die Regulirungsvorrichtung als „vorläufig richtig eingestellt" ansehen, und man kann zu dem Ausbrüten selbst übergehen.

Der Brutapparat für 50 Eier kostet 75 Mk., derjenige für 200 Eier 150 Mk.; ferner werden Apparate für 24, 100 und 150 Eier angefertigt.

Folgendes Mittel zum Erkennen des Alters der Gänse theilt von Scheidlin mit[1]):

Untersucht man einen Gänseflügel, so findet man an dessen äußerem Rücken, dicht an der größten Schwungfeder, zwei kleine, schmale, spitzige, ungemein zarte und fest sitzende Federn. An der größeren derselben kann man jederzeit das Alter der betreffenden Gans zutreffend erkennen. Nach Verlauf des ersten Lebensjahres zeigt sich auf der äußeren Seite dieser Feder quer über dieselbe eine Rinne, die so aussieht, als wäre sie mit einer dreikantigen Feile dort eingeritzt. Mit Ende des zweiten, dritten, vierten u. s. w. Jahres zeigt sich dort je eine Rinne mehr, so daß man nach der Anzahl dieser Rinnen das Alter der Gänse hier mit apodiktischer Genauigkeit ablesen kann.

Die Vertilgung des Ungeziefers im Hühnerstalle behandelt nachstehender Aufsatz[2]).

Die schlimmsten dieser Schmarotzer sind die Vogelmilben, welche dem Geflügel gefährlich werden können. Die Vogelmilbe sucht bei Nacht das Federvieh auf, um ans ihm Blut zu saugen, verläßt es aber am Tage und versteckt sich in die Ritzen und Fugen des Hühnerstalles. Manchmal findet man diese Milbe an der unteren Seite der Sitzstangen und auf Legeeiern, wo sie als weißgelbe oder rothe Pünktchen in die Augen fallen. Kommen die Milben in großer Anzahl vor, so können sie einem Huhne eine nicht unbeträchtliche Menge Blut entziehen. Das Huhn magert in Folge dessen und weil es der Nachtruhe entbehrt ab und kann zu Grunde gehen. Unruhe, Flattern mit den Flügeln,

[1]) Wiener landwirthschaftliche Zeitung, XLII. Jahrgang, Nr. 36.
[2]) Wochenblatt des landwirthschaftlichen Vereins im Großherzogthum Baden 1891, Nr. 52.

Digitized by Google

Umherlaufen während der Nacht und Ausgehen der Federn zeigen an, daß das Huhn von Milben gequält wird.

Wie gesagt, geht die Vogelmilbe auch auf große Hausthiere über, bei welchen sie einen Hautausschlag hervorruft. In mehreren Fällen wurde beobachtet, daß dieser Blutsauger im Ohre des Rindes sich angesiedelt hatte. Die befallenen Rinder zeigten tobsuchtähnliche Erscheinungen und wurden deshalb nothgeschlachtet, wobei die Milben im Inneren des Ohres als die Ursache der Tobsucht entdeckt wurden.

Weniger gefährlich, aber nicht minder lästig als die Vogelmilben sind die Federlinge, gewöhnlich Vogellläuse genannt. Die Federlinge verlassen den Körper des Huhnes nicht bei Tage, wie es die Milben thun, saugen kein Blut, obgleich sie sich in die Haut einbeißen können, sondern leben von Hautschuppen und Federn. Gleichwohl belästigen und beunruhigen sie ihren Wirth.

Behufs Abwendung von Schaden, welche diese Arten von Ungeziefer im Hühnerstalle sowohl wie im Viehstalle anrichten können, ist dessen Vertilgung alsbald geboten. Es sei aber gleich davon abgerathen, sich des Feuers in Form brennender Strohwische zu bedienen, mit welchen die Hühnerställe „ausgebrannt" werden, weil leicht Haus und Hof in Flammen aufgehen können. Brände, welche auf diese Weise entstanden sind, kamen in letzterer Zeit mehrere vor. Also das Feuer bei Seite, wenn größeres Unglück verhütet werden soll.

Auf einfache und billige Weise kann man der gedachten Plage Herr werden, wenn man dem mit Läusen oder Milben behafteten Geflügel persisches Insectenpulver, welches aber frisch sein muß, zwischen die Federn stäubt. Noch besser wirkt das zwischen die Federn gestrichene ätherische Anisöl mit Rüböl oder Wasser gemischt (1 Thl. Anisöl, 10 Thle. Rüböl; oder 1 Liter Wasser mit 1 Eßlöffel voll Anisöl gemischt). Statt des Anisöls kann man auch eine Abkochung von 1 Thl. Anis in 6 Thln. Wasser verwenden. Gleichzeitig muß eine gründliche Reinigung des Hühnerstalles, der Sitzstangen, Legenester u. s. w. mit heißem Wasser, welchem man etwas Anisöl zusetzt, oder mit heißer Lauge vorgenommen werden.

Ein anderes, noch einfacheres und sicher wirkendes Mittel gegen jegliche Art von Ungeziefer im Hühnerstalle soll Kalkstaub sein. Die Anwendung desselben geschieht in folgender Weise: Man wirft einige Hände voll Kalkstaub, welchen man in jeder Kalkbrennerei umsonst haben kann, gegen die Decke und Wände des Stalles, so daß eine dicke Staubwolke entsteht. Ein Theil des Staubes setzt sich in alle Ritzen und Fugen des Stalles, wo er angeblich alles thierische Leben vernichtet, der Rest fällt auf den Boden, von wo er nach einiger Zeit mit dem Miste in eine Ecke gekehrt wird. In den nächsten Tagen macht man es ebenso und das Ungeziefer wird verschwinden. Der Kalk hat noch die weitere Wirkung, daß der üble Stallgeruch vermindert wird.

Digitized by Google

6. Fisch- und Krebszucht.

Dem von Vogel in Lauenburg bei Harburg a. d. Elbe erschienenen Buche[1]) entnehmen wir nachstehende Rathschläge über Fütterung und Pflege des Aales. Jedes ruhig fließende, noch mehr aber das stehende Wasser entwickelt und beherbergt bei wärmerer Temperatur beinahe in jedem Wassertropfen Infusorien, kleine Wasserthierchen, von erstaunlich schneller und reichlicher Entwickelungsfähigkeit. Außerdem eine reiche Auswahl kleiner und größerer Wasserthierchen, Crustaceen u. s. w. Diese alle bilden in erster Linie die zuträglichste Nahrung für den jungen Aal. Derselbe ist aber während der warmen Jahreszeit ungemein gefräßig und würde bald das Wasser vollständig von allen derartigen Lebewesen gereinigt haben. Es muß deshalb in erster Linie der Züchter darauf bedacht sein, diesen Vorrath an Lebewesen zu vermehren. Nichts ist leichter als dies. Jedes stagnirende Wasser, jeder Pfuhl, jeder Graben beherbergt massenhaft Mutterthiere und Brut; im Schlamme, an Wasserpflanzen, überall findet sich die benöthigte Brut. Will man nun ganz regelmäßig die Aale mit zuträglichstem Futter bedenken, so stellt man sich in der Nähe des Teiches einen Bottich oder Kasten auf, bringt in denselben Schlamm aus Gräben, einige Eimer Wasser aus stehenden Gräben oder einem Pfuhl, fischt mit Gazenetzen in Gräben einige Strecken ab und leert den Inhalt und spült die Netze in dem Bottich oder Kasten mit Wasser aus, bringt noch alle erreichbaren Wasserpflanzen hinzu, vielleicht auch etwas Kuhdünger, füllt die Behälter noch mit Wasser und überläßt das Ganze den Einwirkungen der Sonne. Nach wenigen Tagen schon wimmelt der Behälter von allerlei Gethier, und der Züchter hat nur noch nöthig, das Wasser des Behälters von Zeit zu Zeit, vielleicht wöchentlich, in den Teich abzulassen und den Behälter neu zu füllen. Der Bodensatz des Behälters wird immer genug Mutterthiere und Brut für die Fortentwickelung enthalten, auch kann man ja leicht stets weitere hinzutragen. Eine weitere Methode, junge Aale zu füttern, erfolgt durch den v. Arnim'schen Universal-Fischfutterapparat, welcher, über Wasser angebracht, aus allerlei Fleischabfällen selbstthätig Fliegenmaden erzeugt und diese selbstthätig den Aalen als gutes Futter zuführt.

Größere Aale bedürfen natürlich mehr und festerer Nahrung, sehr beliebt sind kleinere Fische, Ellritzen, Weißfische ꝛc. Auch kann direct mit Fleischabfällen und ganzen todten Thieren gefüttert werden. Letztere müssen dann an den Grund des Teiches versenkt werden und sind mit Steinen oder Pfählen daselbst festzuhalten.

Die Fütterung der Aale erstreckt sich nur auf die frostfreien Monate des Jahres, im Spätherbst wühlt sich der Aal ziemlich tief in den Schlamm und hält dort seinen Winterschlaf, aus welchem ihn die Frühlingssonne erst wieder erweckt. Es geschieht jedoch, daß Aale im Winter, wenn Teiche längere Zeit fest zugefroren sind, hervorkommen und nach offenem Wasser suchen, um reichlicher Luft aufzunehmen. Schlägt man zu dieser Zeit ein Loch ins Eis, so kann

[1]) Der Aal, dessen Aufzucht und wirthschaftliche Bedeutung für die Landwirthschaft 1892, Selbstverlag des Verfassers.

Digitized by Google

man die Aale, welche an der Oberfläche erscheinen, leicht mit der Gabel stechen oder durch einen Schlag betäuben und fangen. Um ein totales Einfrieren des Teiches zu verhindern und lästiges öfteres Aufeisen zu ersparen, kann man vor Eintritt des Frostes, an Pfählen festgebunden, einige Bunde hartes Stroh, Schilf oder Schilfrohr derart senkrecht anbringen, daß $^2/_3$ unter Wasser und $^1/_3$ über Wasser zu stehen kommt, wodurch beim Zufrieren immer noch genügende Luftcirculation stattfindet. Da der Aal im Winter nicht frißt, hat eine Fütterung auch nur je nach der Witterung erst März, April oder Mai zu beginnen und kann October oder November eingestellt werden, in den wärmeren Monaten ist stärker zu füttern, als in den kühleren! Die Fütterung wird jedoch überhaupt nur da bedingt, wo es sich darum handelt, in einem verhältnißmäßig kleineren Teiche eine größe Anzahl Aale groß zu ziehen oder zu mästen. Bei größeren Teichen ist eine Fütterung selten erforderlich, da diese selbst genügend Futter produciren, höchstens kann hin und wieder dem Teiche Fleischabfall zugeführt werden. Als Grundsatz kann aufgestellt werden, daß der Aal ruhiges Wasser von wärmerer Temperatur liebt und darin am besten frißt. Sind deshalb die Teiche zu kalt oder haben dieselben starke kalte Durchströmungen, so ist am besten durch Anlage einer Ausbuchtung und Ableitung der Hauptzuströmung abzuhelfen. Besondere Pflege bedarf der Aal nicht, und Krankheiten ist der unverletzte Aal nicht unterworfen.

Ueber Versuche zur Züchtung von Edelfischen in den Drainwässern der Rieselfelder der Stadt Berlin berichtet[1]) G. Oesten: Das aus den Berliner Canälen stammende Schmutzwasser wird durch Pumpstationen auf die in der Umgegend von Berlin zwei bis drei Meilen vom Mittelpunkte der Stadt entfernten Rieselfelder befördert. Hier fließt das Wasser, vermehrt um das gewöhnliche Niederschlagswasser, auf die Rieselbeete und sinkt in den Boden derselben ein. Während ein Theil des Wassers durch die Wurzeln der angebauten Pflanzen wieder aufgesogen wird, gelangt ein anderer Theil nach weiterer Durchsickerung des Bodens in die etwa 1,2 bis 1,5 m unter der Erdoberfläche liegenden Drainröhren, die das eindringende Wasser sammeln und in Hauptdrains leiten, welche es ihrerseits in offene Gräben ausgießen. Dieses Wasser hat seine ursprüngliche Beschaffenheit als Rieselsauche völlig verändert. Es ist klar wie Quellwasser und nähert sich diesem in Bezug auf die Temperatur; im Sommer ist es etwas kälter als das Rieselwasser, im Winter wärmer. Während das Canalwasser nun absolut tödtlich auf jedes thierische, insbesondere jedes Fischleben wirkt, zeigt sich im Gegentheil das Drainwasser als ein besonders günstiger Nährboden für alle Wasserthiere. Letztere Eigenschaft entspringt aus seinem hohen Gehalte an gelöster organischer Substanz, den es als Canalwasser mitbringt und auf seinem Wege der Filtration durch den Boden nur zum Theil verliert. Im Frühjahr 1887 und 1888 wurde durch den Berichterstatter auf Veranlassung des kürzlich verstorbenen Präsidenten des deutschen Fischereivereins, Herrn v. Behr (Schmoldow), Brut von Forellen und Bachsaiblingen in den am Ufer des Malchower Sees künstlich angelegten Abzweig eines Drainwassergrabens bezw. in die obersten Strecken mehrerer Draingräben in Malchow, Blankenburg und Falkenberg ausgesetzt. Es zeigte

[1]) Circulare des deutschen Fischereivereins 1892.

Digitized by Google

sich, daß die Fischchen in dem Wasser leben konnten, darin wuchsen und gediehen. Da aber die glatten, nach gleichmäßigem Gefälle angelegten Drainwassergräben, deren Zweck allein eine möglichst ungehinderte Abführung des überschüssigen Wassers ist, den jungen Fischen keine Stützpunkte und keinen Unterschlupf boten, so wurden sie nach und nach mit dem Wasser fortgeführt und verschwanden nach mehreren Wochen ganz. Im Frühjahre wurden zwei improvisirte kleine Teiche, noch ohne geregelten Zu- und Abfluß, der eine mit Felchen-, der andere mit Forellenbrut besetzt. Leider brach eines Tages der Damm des Felchenteiches, gerade als die Züge der kleinen silberweißen Felchen sichtbar zu werden anfingen und entleerte seinen Inhalt in den Malchower See. Der Forellenteich hielt Stand, die Forellen gediehen, überstanden die hohe Sommertemperatur in dem mit sehr mangelhaftem Zufluß versehenen Teich von etwa 100 qm, sowie das Wintereis und lieferten zuerst den Beweis, daß Edelfische auch unter ungünstigen Umständen in dem Rieselbrainwasser fortkommen. Als dieser kleine Behälter im Frühjahr 1890 abgebrochen wurde, um einer größeren Anlage von sechs Versuchsteichen Platz zu machen, fanden sich darin über 300 Forellen von 10 bis 12 cm Länge vor. Die 1890 angelegten sechs Versuchsteiche haben eine Gesammtfläche von 3730 qm, sind 0,5 bis 1 m tief, besitzen regelrechten Zufluß, Ueberlauf und Ablaßvorrichtung und wurden im Frühjahr 1890 mit Brut von Felchen, Forellen, Regenbogenforellen, Karpfen und mit Zandereiern besetzt. Im November hatten die Felchen eine Länge bis zu 20 cm, die Forellen bis 16 cm erreicht. Leider brachte der strenge Winter viele Verluste. Gegenwärtig bestehen acht Teiche mit einer Gesammtfläche von 11130 qm; sieben davon wurden im Frühjahr 1891 neu besetzt und zwar mit Bachforellen, Regenbogenforellen, Felchen, Saiblingen, Bachsaiblingen und einer Kreuzung beider. Crustaceen zur Ernährung der Fische entwickelten sich reichlich, außerdem wurden aber als Futterfische noch Giebel, Plötzen und Rothaugen in die Teiche gebracht. Diese laichten frühzeitig und reichlich, so daß sich eine große Zahl von kleinen Futterfischen den heranwachsenden jungen Salmoniden bot. Bei der Ausfischung im November 1891 wurden erhalten 651 Bachforellen und 1051 Saiblinge bezw. Bastarde, beide mit einer Länge von 14 bis 19 cm, 386 Regenbogenforellen, bis 22 cm lang, und 500 Felchen, 10 bis 12 cm lang. Nach dem Urtheil von Prof. Möbius war bei einer fünf Monate alten, 22 cm langen Regenbogenforelle die Farbe und der Geschmack des Fleisches vorzüglich.

Auch ein betonirter Teich kann unter Beobachtung gewisser Vorsichtsmaßregeln sehr wohl zur Fischzucht verwendet werden, wenn ein solcher auch weniger geeignet ist, als ein nicht betonirter, und vorausgesetzt, daß derselbe schon seit mehreren Monaten besteht und während dieser Zeit das Wasser öfters erneuert wurde, da Kalk (Kalkhydrat) auf alle Fische sehr giftig wirkt. Sieglin (Hohenheim) empfiehlt[1]), den Boden eines mit Fischen zu besetzenden betonirten Teiches reichlich mit Sand zu bestreuen und an den Rändern große Steine so zu gruppiren, daß die Fische unter und zwischen denselben sich verstecken können. Werden einzelne Zwischenräume der Steingruppen mit Erde ausgefüllt und in geeigneter Weise bepflanzt, so wird dadurch die ganze Anlage nicht nur ver-

[1]) Württembergisches Wochenblatt für Landwirthschaft 1892, Nr. 18.

Digitized by Google

schönert, sondern auch Karpfen, Karauschen, Orfen u. s. w. die Möglichkeit gewährt, hier ihre Eier abzusetzen. Welche Fischart zu wählen ist, wird insbesondere von der Größe des Teiches abhängen. Karpfen in einem kleinen Teiche zu halten, ist nicht empfehlenswerth, da dieselben unter solchen Verhältnissen nur sehr langsam wachsen, also keinen nennenswerthen Ertrag liefern und außerdem nur wenig sichtbar sind. Karauschen (sogen. Goldfische) und Aale (letztere vermehren sich jedoch nur im Meere) sind mit dem kleinsten Behälter zufrieden; als Zier- und zugleich Nutzfisch ist die Goldorfe aber besonders zu empfehlen. Diese Fischart hält sich mit Vorliebe an der Oberfläche des Wassers, beansprucht nicht viel Raum und keinen starken Zufluß, wird sehr zutraulich und frißt Brot, Kartoffeln, Würmer ꝛc., kurz, ist auch bezüglich der Nahrung nicht wählerisch.

Um den Karpfen die eiweißhaltige, fleischbildende Kost von Maikäfern zugänglich zu machen, hat es sich bewährt[1]), die Maikäfer in Masse abzutödten durch Zerquetschen in einem Sacke, sie mit mit siedendem Wasser übergossenem Blute, ebenso behandelter Weizenkleie, Fleisch oder Fleischmehl und einem Bindemittel (Thon, Melasse, Traganth ꝛc.) zu vermengen und in Kuchen zu formen, die gelinde getrocknet (nicht gebacken) werden. Roh zerbröckelt, werden diese Kuchen dann verfüttert. Ungefähr 10 bis 20 kg davon geben etwa 1 kg Nutzeffect (Zuwachs) bei den gefütterten Fischen.

Ueber Castration der Fische. Wird, schreibt[2]) von Scheidlin, die sonst leicht durchführbare Operation von geschickten Händen ausgeführt, so kann sie neben reichlicher naturgemäßer Fütterung die Erträge der Teiche leicht auf das Fünf- bis Zehnfache steigern. Die zur Operation nöthigen Instrumente, sagt der Belgier Mariot Didieux, sind: ein convexes Bistouri, ein gebogener und ein glatter Haken, eine am Lichte warm gemachte und gebogene runde Nadel von entsprechender Größe, mit einem doppelten, gewächsten Faden, eine Hohlsonde, ein Waschschwamm und Kampfersalbe. Die Castration muß nahe an einem Teiche oder Fischbehälter ausgeführt werden. Von da werden die Fische von einem Gehülfen einzeln auf einen in der Nähe stehenden Tisch gebracht und festgehalten und hier erfolgt die Operation.

In einem weiteren Aufsatze[3]) bringt v. Scheidlin Vorschriften über die Ausführung der Castration der Karpfen.

Nachdem die Fische in einem Netze gefangen worden sind, bringt man sie in ein mit Wasser gefülltes Reservoir; daneben wird ein Tisch gestellt, auf welchen die Fische einzeln von einem Gehülfen gebracht und an beiden Enden festgehalten werden. Der Gehülfe, welcher den Karpfen hält, darf die Finger nicht in die Kiemen hineinbringen und muß den Fisch auf den Rücken legen. Der hinter dem Fische stehende Operateur fängt damit an, eine Reihe Schuppen rechtsseitig, d. h. wenn der Fisch in seiner natürlichen Stellung sich befände, linksseitig wegzunehmen, und zwar 1 cm vom Nabelloch (After) entfernt bis

[1]) Wiener landwirthschaftliche Zeitung, XLII. Jahrgang, Nr. 62.
[2]) Ebendaselbst, Nr. 51.
[3]) Ebendaselbst, Nr. 61.

Digitized by Google

zum rechten Flügel der Bauchflosse. Nun wird ein Einschnitt mit dem Bistouri gemacht, der nahe am After beginnen kann. Es ist aber dabei große Vorsicht zu beobachten, da die Bauchwände kaum 1 bis 2 mm Dicke haben. Ehe man die Bauchwände völlig durchschneidet, ist es, um nicht die Leber zu verletzen — was sich durch den Ausfluß einer ziemlich großen Menge Blutes zu erkennen giebt —, nöthig, mit einem glatten Haken, den man zwischen das Fleisch und die Haut einführt, die Bauchwände etwas in die Höhe zu heben, so daß dadurch ein Zwischenraum zwischen den letzteren und der Leber gebildet wird; erst dann wird der Einschnitt vervollständigt. Zu diesem Zwecke bringt man in die gemachte Oeffnung die Sonde, führt dieselbe unter die Bauchwände, diese etwas emporhebend, bringt das Bistouri in die Rinne und vergrößert die Oeffnung etwas über die Bauchflossen hinaus, hütet sich aber dabei, die Gräten zu verletzen.

Nachdem man mit einem Waschschwamme das wenige ausgetretene Blut aufgetrocknet hat, geht man mit dem glatten Haken sachte unter das hintere Ende der Milch beim Milchner, oder unter den Sack der Bauchhaut, welcher die Eier einschließt, beim Rogner, hebt diese Partien etwas empor, führt dann den rechten, mit feinem Oel (Aixeröl) tüchtig bestrichenen Zeigefinger unter die Krümmung des Hakens, zieht das hintere Ende nach der Oeffnung zu und bringt dabei mit dem Zeigefinger nach oben und nach den Seiten vor, bis man das vordere Ende der Ovarien fühlt. Beim Milchner ist die Milch leicht zu entfernen, beim Rogner zerreißt leicht der Sack, der die Eier umgiebt. Diese legen sich an die Bauchwände, Eingeweide und an die Schwimmblase an und können leicht eine tödtliche Bauchfellentzündung bewirken; man macht in einem solchen Falle Einspritzungen mit frischem Wasser, um die Eier herauszuspülen. Die Milch und die Eier sind, in je zwei Lappen getheilt, nach den Flanken hin gelagert und durch die Gedärme und die Leber getrennt. Die letzteren Organe befinden sich so weit in der Mittellinie des Körpers, daß es nicht nöthig ist, auf jeder Seite einen Einschnitt zu machen. Nach Entfernung des rechten Lappens zieht man die Eingeweide auf die Seite, worauf der linke Lappen zum Vorschein kommt, den man auf dieselbe Weise entfernt.

Ist Alles sorgfältig entfernt, so trocknet man mit dem Schwamme noch einmal alles Blut auf und reinigt die Wundränder von hinten nach vorn zu. Indem man nun die Nadel von innen nach außen führt, näht man überwändlings und faßt nicht die ganze Dicke des Fleisches; immerhin muß die Nadel so nahe als möglich an der Bauchhaut vorbeigehen, ohne dieselbe jedoch zu verletzen. Der doppelte Seidenfaden muß das Oehr der Nadel genau ausfüllen. Die Enden der Naht werden so fest angezogen, daß die Wunde vollständig geschlossen wird. Hierauf wird die Wunde mit Kampfersalbe bestrichen und der Fisch ins Wasser gebracht. Die Operation dauert bei leicht zu erlangender Geschicklichkeit eine bis drei Minuten.

Die künstliche Zanderzüchtung war früher an verschiedenen Umständen gescheitert[1]). Es gelang die künstliche Züchtung dem Fischermeister Hübner in Köllnitz bei Storkow. Die Zander laichen von April bis Juni und ein Weibchen liefert 200000 bis 300000 Eier. Die Fische laichen mit großem Eifer, so daß es unter den später zu besprechenden Vorsichtsmaßregeln

[1]) Landwirthschaftliches Centralblatt für die Provinz Posen, XX. Jahrg., Nr. 6.

Digitized by Google

leicht gelingt, die Eier zu gewinnen. Wegen ihrer außerordentlichen Kleinheit und weil von Sommerlaichern stammend, erfordern jedoch die Zandereier eine andere Behandlung, als z. B. die großen Forelleneier. Nach den Mittheilungen Hübner's, welche vor mehreren Jahren durch den deutschen Fischereiverein als Instruction empfohlen wurden, sind die befruchteten Zandereier, die an Wachholderstrauch, Gaze oder Moos klebend, in feuchtem Moos verpackt, in kleinen Holzkisten versandt worden, nach Oeffnen der Kiste sorgfältig herauszunehmen und in 10 bis 12° R. warmes Wasser zu thun, in dem sie in einigen Tagen ausschlüpfen. Um die Eier gegen Feinde zu schützen, befestigt man einen Holzkasten von $^1/_2$ cbm Inhalt, welcher zwei Wände von Drahtsieb hat, in dem betreffenden Gewässer und thut die Eier hinein. Wasserströmung durch den Kasten ist nicht nöthig und sogar schädlich, wenn die Fischchen schon ausgeschlüpft sind. Der leiseste Wasserdruck, welcher auch durch Anheben des Kastens entsteht, drückt die Fischchen gegen das Sieb und tödtet sie. Der Kasten muß also in ruhigem, gleich hoch bleibendem Wasser feststehen und das Sieb die Weite haben, daß ein Stecknadelknopf bequem hindurch geht, damit die kleinen Zander aus dem Kasten ins Freie gelangen können. Statt eines solchen Kastens ist auch ein Korb aus Weidengeflecht anzuwenden, welcher inwendig mit grober Müllergaze ausgefüttert ist. Will man die Entwickelung der Eier beobachten oder Fütterungsversuche anstellen, so legt man einige Eier in ein Wasserglas und stellt es an ein Fenster, so daß man sie täglich vor Augen hat. Dieser hier ausschlüpfenden Brut frisches Wasser zu geben, ist schwierig und geschieht in der Weise, daß man alle zwei oder drei Tage mit einem Löffel vorsichtig etwas schmutziges Wasser entfernt und klares Wasser zugiebt; auch die Eihülsen und sonstiger Schmutz müssen beseitigt werden.

Leichter als der Versand von Eiern ist das Verschicken von Brut. In einer einfachen Blechkanne von 15 Liter Inhalt transportirte Hübner über 20000 Zanderchen länger als 24 Stunden ohne jeden Verlust. Nach der Ankunft wird die Kanne sogleich nach dem betreffenden Gewässer gebracht, der durchlöcherte Deckel abgenommen und die Kanne so tief in das Wasser gesenkt, daß beim Entleeren kein Gefälle entsteht. Um das Fortkommen der Zander zu sichern, ist es gut, den Drahtkasten mit den Eiern oder die Brut in einen frisch bespannten Teich zu bringen und später etwas große Laichfische, Karpfen und Bleie, beizusetzen, um Nahrung für die Zander zu erzeugen. Wenn die Zanderbrut in einem Teiche nicht Nahrung genug findet, fressen sich die Zanderchen gegenseitig auf und zum Herbste findet man wohl große, aber sehr wenige Exemplare vor. Es empfiehlt sich deshalb durchaus, trocken liegende und von Fischfeinden befreite Teiche erst zu bespannen, wenn die Brut eingesetzt wird. Dann sind reife Streichkarpfen einzusetzen, welche eine Menge Zandernahrung erzeugen und die rasch entstehenden Feinde wegfressen werden. Sollten trotzdem die jungen Zander aus irgend einem Grunde nicht fortkommen, dann bleibt doch wenigstens der Karpfenstrich zur Aufzucht. An Stelle von laichfähigen Karpfen empfahl Steinmeister, der im Uebrigen bei Befolgung der Hübner'schen Rathschläge gute Erfolge erzielt hat, nur aus einem anderen Laichteiche entnommene Karpfeneier in die Zanderteiche zu setzen, da den Karpfen auch die kleinen Zander selbst zum Opfer fallen könnten. Ist ein Teich nicht vorhanden, so muß für einen See oder trägen Fluß eine größere Menge Brut aufgewendet werden, um einen sicheren Erfolg zu erzielen.

Digitized by Google

Die jungen Zander sind übrigens, was leicht zu Irrthümern führen kann, ihrer Durchsichtigkeit wegen im Teiche nicht zu sehen und auch in einer Blechkanne mit weißem Grunde erst nach längerem Suchen sichtbar. Am besten sieht man sie in einem gegen das Licht gehaltenen Wasserglase, wobei man zuerst die schwarzen Augenpunkte bemerkt.

In den letzten Jahren ist die Züchtung von Zandern durch den Fürstlich Schwarzenbergischen Domänendirector J. Susta in Wittingau (Böhmen) sehr gefördert worden. Es werden daselbst zur Gewinnung der Eier sogenannte Hälterteiche, d. h. Teiche von mindestens 200 bis 300 qm Größe, 1 bis 3 m Tiefe, geringem Ab- und Zuflusse und sandigem Grunde, Anfang April mit sechs bis zehn laichfähigen Zandern besetzt; Futterfische werden nicht beigegeben. Die Zander machen im Sande schüsselförmige Gruben und scheuern darin so lange, bis der Sand ganz rein und vollständig frei von Schlamm ist. Die Gruben machen sie da, wo das Wasser 0,60 bis 1,20 m tief ist, und legen in ihnen ihre Eier ab. Um diese entfernen zu können, wird in die Gruben Moos, Strauchwerk von Nadelholz oder Wurzeln von Wasserpflanzen gelegt, an denen die Eier anhaften, so daß sie damit herausgenommen werden können. Wenn die Zander den Sand in den Gruben ganz rein gewaschen haben, so wird der Teich so weit abgelassen, daß man zur Grube gehen und die Wurzeln oder das Strauchwerk hineinlegen kann. Dann wird der Teich wieder bespannt, die Zander bedecken die Wurzeln mit ihren Eiern, und diese werden herausgenommen, nachdem der Wasserstand gesenkt worden ist. Wenn man die Wurzeln in eine Grube legt, bevor sie ganz rein gescheuert ist, so wird sie von den Zandern verlassen und daneben eine neue Grube im Sande gemacht.

Die mit den befruchteten Eiern bedeckten Zweige oder Wurzeln werden in californische Bruttröge gethan, die mit Pilzbildung bedeckten Eier werden mit einer Scheere entfernt.

Nach neueren Angaben geschieht das Ausbrüten in Kästen von $^1/_2$ cbm Größe, die oben und auf einer Seite mit Drahtgaze bezogen sind und mit den Eiern in einen Teich gesetzt und darin befestigt werden. Damit der Wellenschlag die Eier nicht schädigen kann, wird die mit Drahtgaze bezogene Seite gegen das Ufer gerichtet. Dagegen hat sich das Ausbrüten der Zandereier in Waschzubern nicht bewährt, wahrscheinlich ist das vollkommen stehende Wasser doch nicht geeignet dazu; es könnte auch noch der Umstand hinzutreten, daß das Holz der gebrauchten Zuber mit Seifenbestandtheilen imprägnirt ist, welche sich dem zum Bebrüten dienenden Wasser mittheilen und auf die Eier einen schädlichen Einfluß ausüben.

Auf die erwähnte Weise wurde in Wittingau schon in den Jahren 1887 und 1888 eine große Menge Zanderbrut gewonnen. Im Jahre 1889 schenkte Director Susta dem deutschen Fischereiverein 650000 Zandereier, die im Bodensee ausgesetzt wurden. Ferner wurden aus Wittingau eine Anzahl von Laichzandern nach der kaiserlichen Fischbrutanstalt in Hüningen übergeführt. Im März transportirt, gaben sie schon nach wenigen Wochen in Hüningen zahlreiche Eier für den Versand. Im Frühjahr 1891 wurden in Hüningen schon etwa $1^1/_2$ Millionen Zandereier gewonnen, welche fast durchweg gesund an ihre Bestimmungsorte gelangt sein dürften. Wenn nun auch selbst Transporte von Zandereiern von Hüningen nach Norddeutschland gelungen sind, so ist im Allgemeinen für die zarten Eier diese Entfernung doch zu bedeutend.

Digitized by Google

Fischereidirector Strauß in Köslin unternahm es daher, ebenfalls Laichzander von Wittingau nach Köslin zu beziehen, ein Versuch, der als vollkommen gelungen bezeichnet werden kann; er konnte schon im letzten Frühjahre etwa 650000 befruchtete Zandereier zum Verkauf bringen. Im Ganzen kamen 1890/91 durch den deutschen Fischereiverein 1840000 Stück Zandereier zur Vertheilung, darunter 70000 in das Odergebiet und 30000 in das Weichselgebiet.

Der Preis für 1000 Stück Zandereier in angebrütetem Zustande beträgt bei der kaiserlichen Fischzuchtanstalt zu Hüningen 50 Pf., für Ausbrütung, die auf Wunsch von der Anstalt übernommen wird, ist eine Gebühr von ebenfalls 50 Pf. zu entrichten. Einsömmerige Zander kosten je nach Größe 15 bis 25 Mk. für 100 Stück. A. Hübner in Thalmühle bei Frankfurt a. O. empfiehlt zwei- und dreijährige Zandersetzlinge, den Centner zu 120 Mk.

Reche (Myslowitz) empfiehlt[1]), im Winter die Krebse mit Kürbis zu füttern; es sei dies ein sehr gutes und billiges Futter. Für den Sommer seien Salat, Kohlsorten und alle möglichen anderen weichen grünen Vegetabilien zu empfehlen. Füttere man Krebse im Winter nicht, so fräßen die starken die schwachen auf — ganz wie dies ja bei den Forellen auch bekannt ist.

[1]) Oesterreichisches landwirthschaftliches Wochenblatt, XVIII. Jahrgang, Nr. 46.

Digitized by Google

VIII.

Milchwirthschaft.

Bei milchwirthschaftlichen Untersuchungen im thierphysiologischen Institut der Gesellschaft für Bodencultur in Wien konnte Adametz und Wilkens Nachstehendes feststellen [1]).

1. Durch die Versendung der Milch wird deren vollständige Entrahmung in Milchschleudern beeinträchtigt. Unmittelbar nach dem Melken, noch kuhwarm, wird Milch in Milchschleudern vollständiger entrahmt als nach weiterer Versendung.

2. Die Fettausbeute aus saurem Rahm ist größer, die daraus gewonnene Butter fester und haltbarer, als die aus süßem Rahm gewonnene Butter.

3. Für die Größe der Butterausbeute ist das Alter des Rahmes so lange maßgebend, als der Säuregrad desselben eine gewisse Höhe nicht übersteigt.

4. Durch den Zusatz von Milchsäurebacterien und Milchhefe zu Rahm und Säuerung desselben wird die daraus gewonnene Butter wohlschmeckender und haltbarer als ohne diesen Zusatz: sie bekommt den Geschmack von Süßrahmbutter und verliert den Futtergeschmack, insbesondere nach Sauerfutter.

5. Die durch Milchhefe erzeugte Milchzuckergährung kann durch Zusatz von Milchsäurebacterien zum Rahm unterdrückt werden, was wichtig ist für die Art der Wirksamkeit von Säurereinculturen in Form von Säureweckern bei Rahmfehlern.

Ueber die Bezahlung der Milch nach Fettgehalt giebt Weilandt nachstehende Ausführungen [2]).

Gesetzt, in eine Molkerei lieferten täglich A. 200 Liter, B. 350 Liter, C. 400 Liter, D. 500 Liter, E. 400 Liter und ist ein gleichmäßiger Preis von 7,5 Pf. für das Liter vereinbart. Durch verschiedene öftere Fettbestimmungen hat die Milch dieser Lieferanten ergeben A. 2,7 Proc., B. 2,9 Proc., C. 3,2 Proc., D. 3,5 Proc., E. 2,5 Proc. Nun liegt es doch auf der Hand, daß es sehr ungerechtfertigt ist, demjenigen, der gute Milch liefert, keinen höheren Preis be-

[1]) Landwirthschaftliche Jahrbücher, XXI. Bd., Heft 1 und 2.
[2]) Milchzeitung; durch Zeitschrift der landwirthschaftlichen Vereine des Großherzogthums Hessen 1892, Nr. 17.

Digitized by Google

willigen zu können: Lieferant D. ist, da er zugleich Hauptlieferant, doppelt geschädigt und A. und E. erhalten zu viel, mehr als der Durchschnittspreis beträgt. Um diesen nun zu berechnen, verfährt man folgendermaßen:

A. 200 Liter zu 2,7 Proc.	= 540 Proc. Einheiten	(200 × 2,7)
B. 350 „ „ 2,9 „	= 1015 „ „	(350 × 2,9)
C. 400 „ „ 3,2 „	= 1280 „ „	(400 × 3,2)
D. 500 „ „ 3,5 „	= 1750 „ „	(500 × 3,5)
E. 400 „ „ 2,5 „	= 1000 „ „	(400 × 2,5)
Sa. 1850 Liter mit	5585 Proc. Einheiten,	

mithin für das Liter $\frac{5585}{1850} = 3{,}02$ Proc. Fettgehalt.

Im Mittel enthält also die Milch 3,02 Proc., und da das Liter mit $7\frac{1}{2}$ Pf. bezahlt wird, hat die Fetteinheit einen Werth von 2,48 Pf. Demnach beträgt der Werth für das Liter des einzelnen Lieferanten:

A. mit 2,7 Proc.	= 6,7 Pf.	(2,7 × 2,48)
B. „ 2,9 „	= 7,2 „	(2,9 × 2,48)
C. „ 3,2 „	= 7,9 „	(3,2 × 2,48)
D. „ 3,5 „	= 8,7 „	(3,5 × 2,48)
E. „ 2,5 „	= 6,2 „	(2,5 × 2,48)

Setzen wir nun den Werth der Milch, wie er sich hieraus ergiebt, dem bezahlten gegenüber, so haben und müßten eigentlich erhalten:

	Liter-Anzahl	Erhalten zu $7\frac{1}{2}$ Pf.		à Pf.	Sollten erhalten		Erhalten zu viel		Erhalten zu wenig		Im Jahre zu viel		Im Jahre zu wenig	
		Mk.	Pf.		Mk.	Pf.	Mk.	Pf.	Mk.	Pf.	Mk.	Pf.	Mk.	Pf.
A.	200	15	—	6,7	13	40	1	60	—	—	584	—	—	—
B.	350	26	25	7,2	25	20	1	05	—	—	383	25	—	—
C.	400	30	—	7,9	31	60	—	—	1	60	—	—	584	—
D.	500	37	50	8,7	43	50	—	—	6	—	—	—	2190	—
E.	400	30	—	6,2	24	80	5	20	—	—	1898	—	—	—
	—	138	75 [1]	—	136	50 [1]	7	85	7	60	2865	25 [2]	2774	[2]

[1]) Die kleine Differenz von 25 Pf. ist durch die Procentmultiplication entstanden. [2]) 91,25 ist die Differenz der 25 Pf. täglich im Jahre.

Dem Milchabnehmer kann es gleich bleiben, ob er in diesem Falle allen Lieferanten $7\frac{1}{2}$ Pf., oder den berechneten wahren Werth bezahlt. Die Sachlage wird jedoch auch für ihn eine andere, sobald die Lieferanten, welche gute Milch geliefert haben, sehen, daß sie dabei zu kurz kommen und nun anfangen, weniger fettreiche Milch zu liefern. Berechnen wir an obigem Beispiel die Butterausbeute nach der Fleischmann'schen Formel, so ergiebt dieselbe für den Tag:

Digitized by Google

A.	200 Liter	=	5,8 kg	Butter,	
R.	350 „	=	11,0 „	„	
C.	400 „	=	13,8 „	„	
D.	500 „	=	18,9 „	„	
E.	400 „	=	10,8 „	„	
	1850 Liter	=	60,3 kg	Butter.	

Würden nun C. und D. nicht mehr so fettreiche Milch liefern, so daß der Fettgehalt von C. auf 2,9 und von D. auf 3,1 fiele, so würde die Butterausbeute für C. 12,5 und von D. 16,8 kg, mithin in Summa 29,3 oder um 3,4 kg weniger betragen; der Abnehmer hätte also einen täglichen Verlust von mindestens 7 Mk. oder im Jahre eine Mindereinnahme von p. p. 2500 Mk.; da er an seine Abmachung von $7\frac{1}{2}$ Pf. gebunden ist, bedeutet dies reinen Verlust.

Es liegt daher auch durchaus im Interesse des Abnehmers, die Milch nach Fettgehalt zu bezahlen und recht fette Milch zu erhalten, wenn er für diese auch einen höheren Preis bezahlen muß; die Arbeit bleibt dieselbe, ob viel oder wenig Butter erhalten wird, wenigstens haben einige Kilo keinen großen Einfluß auf die Zeitdauer des Butterns: es fragt sich jetzt nur, wie hoch der Normalpreis angesetzt werden muß, damit Niemand zu kurz kommt. Wir haben gesehen, daß bei der Milchbeschaffenheit, wie sie vor uns lag, in Summa 60,3 kg Butter gewonnen werden können; würden nun alle Lieferanten so fettreiche Milch wie D., d. h. zu 3,5 Proc. liefern, so würden 70,2 kg statt 60,3 kg zu gewinnen sein, mithin 9,9 kg mehr. Für 1850 Liter à 3,5 Proc. Fett = 8,7 Pf. würden zu zahlen sein 160,95 Mk., es sind bis jetzt gezahlt 138,75 Mk., mithin würden 22,20 Mk. mehr zu zahlen sein. Dieser größeren Geldausgabe steht aber eine Mehreinnahme für 9,9 kg Butter zu 2,10 Mk. mit 20,79 Mk. gegenüber, so daß noch 1,41 Mk. ungedeckt bleiben.

Hieraus ergiebt sich aber auch für den Abnehmer, daß er die Fetteinheit mit 2,48 Pf. zu hoch bezahlen würde, und es liegt daher in seinem Interesse, den Normalpreis so zu wählen, daß einerseits für die Lieferanten ein Sporn darin liegt, fettreichere Milch zu liefern, daß aber auch er selbst bei steigendem Fettgehalt mit steigender Einnahme, d. h. Nettoverdienst, arbeitet.

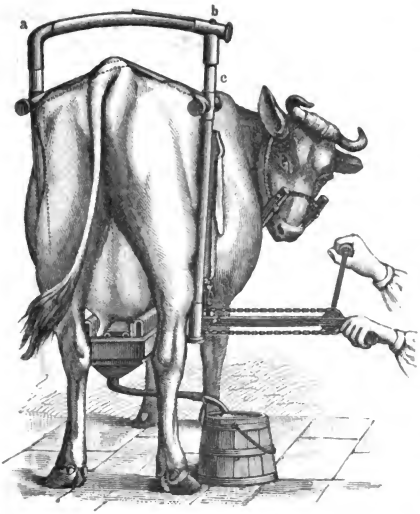
Nebenstehende Abbildung zeigt eine neue von Nielsen erfundene Melkmaschine[1]) in Thätigkeit. Der Druck auf die Zitzen wird von vier gebogenen Stahlfederflächen, die mit Gummi bezogen sind, ausgeübt und soll von unten nach oben, die vier Zitzen zu gleicher Zeit ausmelkend, erfolgen. Das Melken wird in der Weise ausgeführt, daß die zwei linken Zitzen von den beiden Flächen oben gefaßt werden. Diese machen gleichzeitig eine hin- und hergehende Bewegung in der Weise, daß der Druck von oben nach unten verpflanzt wird. Wenn die Milch aus den beiden Zitzen ausgepreßt ist, werden die beiden rechten Zitzen von oben erfaßt und auch auf dieselbe Weise ausgemolken u. s. w. Die Milch sammelt sich in einem blechernen Trichter und wird von da nach dem Milcheimer geführt.

[1]) Milchzeitung, XXI. Jahrgang, Nr. 20.

Digitized by Google

Die ganze Maschine wird an der Kuh angebracht, wie es auf dem Bilde zu ersehen ist. Ein dem Kuhkörper sich anpassendes bügelförmiges Gestell von Eichenholz (*a b c*) wird rittlings über die Kuh geklemmt. Die Gurte auf dem Rücken der Kuh verhindern, daß das Gestell heruntergleitet. Der wagerechte Arm der Maschine wird dann auf dem flachen Haken *d* angebracht, und wird ihm eine passende Höhe dadurch gegeben, daß man die Gurte strammer oder lockerer schnallt.

Fig. 90.



Melkmaschine von Jens Nielsen.

Der Melker hat darauf zu achten, daß alle vier Zitzen gleichzeitig in die Maschine gebracht werden und ist es dann eine leichte Arbeit, die Maschine mit der linken Hand zu reguliren, während mit der rechten Hand an der Handhabe die betreffende Bewegung ausgeführt wird. Macht man die beiden äußersten Stahlfedern etwas höher als die mittleren, so wird die Maschine stets kleine Stöße an das Euter abgeben, wodurch das Melken befördet wird. Die Maschine ist für die verschiedenen Größen der Euter zu haben.

Das Lindström'sche, vom Bergedorfer Eisenwerk gebaute und dem Laval'schen Separator angepaßte Butyrometer ist ein Apparat, der schnell, genau und billig den Fettgehalt einer großen Anzahl von Milchproben gleichzeitig bestimmen soll[1]). Das Princip beruht darauf, daß die Milchprobe mit einer Säure (Milchsäure unter Zusatz von Salzsäure) zusammen gekocht wird, wodurch sich das Caseïn (Käsestoff) auflöst, während das Fett unaufgelöst bleibt. Durch darauf folgendes Centrifugiren in geeigneten Prüfungsapparaten (siehe Abbildung Prüfer *e*) scheidet sich das Fett aus, und läßt man nun Wasser hinzutreten, welches durch ein Loch an der Seite des Prüfers in denselben hineintreten kann, so wird das Fett in den engeren eingetheilten Raum hinaufgedrängt. Hier, durch kaltes Wasser abgekühlt, nimmt das Fett eine consistente Form an und die Fettsäule behält diese ihre Form längere Zeit unverändert bei. Dieser Umstand bietet

[1]) Der Landbote, XIII. Jahrgang, Nr. 58.

Digitized by Google

einen großen Vortheil bei einer größeren Anzahl von Milchproben, wo viele Daten abzulesen und zu notiren sind.

Fig. 91.

Lindström'scher Butyrometer.

Zu dem Apparat (Fig. 91) gehören folgende Theile:

1. Die Scheibe (*a*), welche in jedes Separatorstativ für Maschinenbetrieb paßt, mit Fächergestell (*c*) und Deckel (*b*);
2. 80 Prüfer (*e*) aus Glas mit Gummigürteln und Gummipfropfen;
3. zwei Federschlüssel (*h*) zum Ab- und Anschrauben des Deckels (*b*);
4. eine Pipette (*g*) zum Abmessen der Milchproben;
5. eine Spritzflasche (*f*), Säure enthaltend, mit Gummischlauch und Gummiball versehen, um die Säure in den Prüfer drücken zu können;
6. ein Gestell (*d*) aus Kupfer zum Aufnehmen der Prüfer nebst Kasten, als Wasserbad dienend;
7. ein Blechdeckel, zum Stativ passend;
8. sechs Extra-Prüfer, zwanzig Gummigürtel, zwanzig Gummipfropfen und eine Pipette.

Ehe die Milchprobe genommen wird, muß die Milch gut umgerührt werden, und zwar von oben nach unten. Soll die Probe untersucht werden, so muß dieselbe mehrere Male aus einem Becher in einen anderen umgegossen werden, um hierdurch möglichst gleichmäßig zu werden; jedoch darf dies nicht allzu heftig geschehen, da sonst Luftbläschen entstehen, welche das Pipettiren schädlich beeinflussen. Zuerst wird die Säure abgemessen, indem der der Säureflasche anhängende Gummiball aufgeblasen wird, und dann der Prüfer mit der linken Hand derart gehalten, daß das engere Ende desselben mit dem Zeigefinger und das Ventil an der Seite mit dem Daumen zugedeckt wird, worauf der Prüfer bis zur Hälfte des weiten Theiles mit Säure gefüllt wird. Letzteres

Digitized by Google

geschieht, indem man die Glasrohrspritze am Schlauch der Spritzflasche in den Prüfer steckt und einen leisen Druck auf die Klemme ausübt, worauf die Säure herausspritzt. Nun wird Milch in die Pipette hineingesaugt, wobei darauf zu achten ist, daß die Pipette nicht zu tief in die Milch hineingetaucht wird, weil sonst eine kleine Menge Milch an der Außenseite derselben haftet und das Messen um einige Tropfen zuviel bringt. Die Milch wird so lange angesaugt, bis dieselbe durch die Pipette bis an den Mund gelangt, dann wird das im Munde befindliche Ende mit der Zunge schnell geschlossen, während das Saugen noch angedauert hat, und nun die Pipette aus der Milch entfernt und über den Prüfer gehalten. Das Quantum der Milchprobe soll genau dem Inhalt der Pipette entsprechen; es ist daher darauf zu achten, daß die Pipette vollständig mit Milch gefüllt wird. Die Milch wird in den Prüfer hineingespritzt, indem der Strahl in die Mitte desselben gerichtet wird, jedoch ohne daß die Pipettspitze mit der Säure in Berührung kommt; darauf wird recht kräftig durchgeblasen, damit die Säure sich mit der Milch gut vermengt, ehe der Käsestoff zum Krümeln ausscheidet und das vollständige Lösen verhindern kann.

Nachdem nun Säure und Milch in dieser Weise abgemessen wurden, ist der Gummipfropfen einzusetzen, und die Mischung, währenddem der Prüfer noch so, wie oben beschrieben, gehalten wird, kräftig umzuschütteln; hierauf wird das engere eingetheilte Stück des Prüfers durch Hineinblasen von der Flüssigkeit befreit und der Prüfer auf das Gestell gebracht.

Die genaueren Angaben über das Kochen der Milchproben und das Centrifugiren können hier nicht weiter berücksichtigt werden, sind jedoch in der von der obengenannten Fabrik bei Versendung der Apparate beigegebenen Gebrauchsanweisung ausführlich behandelt.

Die Berechnung der Butterausbeute aus dem Fettgehalt der Milch erläutert[1]) Klein (Proskau) folgendermaßen.

Von dem Gesammtfett der Milch kommt nicht alles in den Rahm, sondern ein Theil bleibt stets in der Magermilch. Dieser letztere Theil ist einmal, wenn wir die einzelnen Rahmgewinnungsverfahren unter einander vergleichen, sehr verschieden. Aber auch, wenn wir jedes einzelne Verfahren für sich betrachten, finden wir, daß der in der Magermilch verbleibende Theil des Fettes der Milch meist großen Schwankungen unterworfen ist, je nach der Jahreszeit, dem Fettreichthum der Vollmilch und anderen Umständen. Eine Ausnahme hiervon macht nur das Centrifugalverfahren, namentlich bei Dampfbetrieb, bei welchem wegen des gleichmäßigen Ganges der Centrifugen auch der Grad der Entrahmung, bezw. der Fettgehalt der Magermilch nur wenig wechselt. Letzterer bewegt sich bei unseren heutigen Dampfcentrifugen etwa innerhalb der engen Grenzen von 0,2 bis 0,3 Proc., und zwar giebt eine fettreiche Vollmilch in der Regel auch eine etwas fettreichere Magermilch, eine fettarme Vollmilch dagegen eine etwas fettärmere Magermilch. Es bleibt in Folge dessen das Verhältniß desjenigen Theils des Fettes, welcher in den Rahm gelangt, zu dem Gesammtfett der Milch ziemlich constant und wenig beeinflußt davon, ob eine fettreiche oder fettarme Milch verarbeitet wird. Im Durchschnitt beträgt die in den Rahm gelangende Fettmenge bei Entrahmung mittelst Dampfcentrifuge

[1]) Der Landwirth, XXVIII. Jahrgang, Nr. 11.

Digitized by Google

92 Proc. des Gesammtfettes der Milch. Die Zahl 92 drückt also den in der Praxis erzielbaren Ausrahmungsgrad aus und wird bei der Berechnung der Butterausbeute als Factor verwendet.

Genau dieselbe Betrachtung ergiebt sich für die Ausbutterung des Rahms. Auch hierbei wird nicht die gesammte Fettmenge des Rahms in Form von Butter erhalten, sondern ein Theil des Fettes bleibt stets in der Buttermilch. Nun kommt es für die Ausbutterung allerdings sowohl auf die Concentration, als auch auf den Säuerungsgrad des Rahms an. Was jedoch die erstere betrifft, so hat man es beim Centrifugiren ganz in der Hand, von 100 Liter Milch eine bestimmte, sich annähernd gleichbleibende Rahmmenge und dadurch eine bestimmte Concentration des Rahms selbst zu erzielen. Das in der Centrifugalpraxis meist eingehaltene und üblich gewordene Verhältniß von Rahm zur Vollmilchmenge beträgt etwa 1:6, d. h. von 100 Liter Milch werden im Durchschnitt etwa 16 bis 17 Liter Rahm erhalten. Hierbei wird der Grad der Ausbutterung von etwaigen weiteren Schwankungen innerhalb der Grenzen von 13 bis 20 Liter nur unwesentlich beeinflußt. Ferner ist es üblich geworden, daß der Rahm zum Zweck des Verbutterns zuvor bis zu einem bestimmten, nicht zu weit gehenden Grade gesäuert wird. In einem gut geleiteten Betriebe wird darauf gesehen, daß der Säuerungsgrad im Winter und Sommer von Tag zu Tag wenigstens annähernd der gleiche ist. Unter sorgfältiger Beobachtung dieser Verhältnisse unterliegt dann auch die Vollkommenheit der Ausbutterung nur geringen Schwankungen, indem nämlich von dem Gesammtfett des Rahms etwa 95 bis 98, im Mittel etwa 96 Proc. in Form von Butter gewonnen werden. Letztere Zahl als den Ausbutterungsgrad ausdrückend, ist der zweite bei der Berechnung der Butterausbeute zur Anwendung kommende Factor. — Ein dritter Factor ergiebt sich daraus, daß die fettige Butter außer dem reinen Milchfett noch andere Bestandtheile enthält, unter denen das Wasser und das hinzugesetzte Salz vorwiegen. Diese übrigen Bestandtheile, zusammen das Nichtfett der Butter ausmachend, können allerdings erheblicheren Schwankungen unterliegen, von etwa 13 bis 20 Proc. der Buttermenge. Bei gleichmäßiger und sorgfältiger Ausarbeitung der aus dem Fasse kommenden Butter werden aber diese Schwankungsgrenzen beträchtlich enger, sodaß das Nichtfett nur zwischen 18 und 16, im Mittel 17 Proc. der fertigen Butter beträgt. Im Durchschnitt entsprechen also 83 Gewichtstheile reines Milchfett, welches ausgebuttert worden ist, 100 Gewichtstheilen fertiger Butter. Damit sind alle Factoren zur Berechnung der Butterausbeute bei einem bestimmten Fettgehalt der Vollmilch gegeben. Es ist hierbei ganz gleichgültig, ob der Fettgehalt mittelst des Lactocrits, oder mit Anwendung des Soxhlet'schen Apparates, oder nach einem anderen zuverlässigen Verfahren bestimmt worden ist.

Um eine für jeden beliebigen procentischen Fettgehalt der Milch geltende Formel zu construiren, setzen wir für den Fettgehalt ein allgemeines Werthzeichen, also den Buchstaben F. Von dieser in 100 Gewichtstheilen Milch enthaltenen Fettmenge werden im Rahm erhalten $F \times \frac{92}{100}$. Hiervon werden ausgebuttert $\left(F = \frac{92}{100}\right) \times \frac{96}{100} = F \times \frac{8732}{10\,000}$. Nun entsprechen

Digitized by Google

83 Theile reines Milchfett 100 Theilen Butter, also werden $F \times \frac{8732}{10\,000}$ Theile ausgebuttertes Milchfett wie viel Theilen fertiger Butter entsprechen? Daraus folgt die Gleichung $83 : 100 = F \times \frac{8732}{10\,000} : x$, oder die gesuchte procentische Butterausbeute $x = F \times \frac{8732 \times 100}{10000 \times 83} = F \times \frac{873\,200}{830\,000} = F \times 1{,}05$. Wird jetzt für F der durch die Untersuchung gefundene procentische Fettgehalt der Milch in die letzte Gleichung eingesetzt, so erhält man die gesuchte Menge Butter, welche aus 100 Gewichtstheilen der Milch gewonnen werden müssen. So würden 100 kg Milch mit 3,5 Proc. Fettgehalt geben müssen $x = 3{,}5 \times 1{,}05 = 3{,}675$ kg $= 7{,}35$ Pfund Butter. 100 kg Milch sind aber fast genau gleich 97 Liter Milch. Mithin werden zu 1 Pfund Butter im vorliegenden Falle erforderlich sein $\frac{97}{7{,}35} = 13{,}2$ Liter Milch.

Nach der vorstehenden Ausführung hat man also nur nöthig, den durch die Untersuchung bekannt gewordenen Fettgehalt der Milch mit der Zahl 1,05 zu multipliciren, um die Menge fertiger Butter zu finden, welche 100 Gewichtstheile der Milch bei Entrahmung mittelst Centrifuge geben müssen. Der obigen Berechnung wurde ein mittlerer Fettgehalt der Magermilch von etwa 0,25 Proc. zu Grunde gelegt. Hat man Ursache anzunehmen, daß die Centrifuge schärfer entrahmt, was mit einigen neueren Dampfcentrifugen wohl erreichbar ist, so wird auch der erzielte Ausrahmungsgrad mehr als 92, vielleicht bis 95 Proc. betragen, und wird endlich der mit F zu multiplicirende Factor hierdurch von 1,05 bis 1,1 steigen. Eine Leistung darüber hinaus wird man selbst von den am besten entrahmenden Dampfcentrifugen in der Praxis nicht fordern dürfen.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß die zur Beantwortung gestellte Frage: „Wie viel Fettprocente der Vollmilch nach dem Lactocrit gehören in einer größeren Molkerei zu 1 Pfund Butter?“ auf einer falschen Voraussetzung beruht und deshalb auch gar nicht beantwortet werden kann. Denn 1 Pfund Butter wird nicht aus einer bestimmten Zahl von Fettprocenten, sondern einer bestimmten Menge Milch mit einem bestimmten Fettgehalt gewonnen. Man kann daher nur fragen entweder: „Welche Menge (Kilogramm oder auch Liter) Vollmilch ist zu 1 Pfund Butter erforderlich, wenn die Milch einen bestimmten Fettgehalt hat?“, oder „Welchen Fettgehalt muß die Milch haben, wenn von derselben eine bestimmte Zahl von Litern oder Kilogrammen zu 1 Pfund Butter erforderlich sind.“ In der Fassung aber, wie die Frage oben gestellt worden ist, wäre dieselbe nur zu beantworten, wenn zu 1 Pfund Butter nicht eine größere Anzahl von Litern oder Kilogrammen Milch, die sich eben nach dem verschiedenen Fettgehalt richtet, erforderlich wäre, sondern wenn bereits aus einem Liter oder Kilogramm Milch mehr als 1 Pfund Butter erhalten werden könnte. Ohne Angabe der Milchmenge, welche zu 1 Pfund Butter gebraucht wird, ist es somit nicht möglich zu berechnen, welcher Fettgehalt der Milch diesem Verbrauche entspricht, und auf der anderen Seite kann ebenso wenig ohne Angabe des procentischen Fettgehaltes die zu 1 Pfund Butter erforderliche Milchmenge berechnet werden.

Digitized by Google

In ganz gleicher Weise, wie oben für das Centrifugal-Verfahren ausgeführt, ist die Berechnung der Butterausbeute aus dem Fettgehalte der Milch, wenn letztere nach einem anderen Verfahren, z. B. dem (holsteinschen) Sattenverfahren, verarbeitet wird, nur daß die Berechnung wegen der bedeutend größeren Schwankungen des Fettgehaltes der Magermilch, bezw. des erzielten Ausrahmungsgrades ein weniger sicheres Resultat ergiebt. Man kann indeß auf Grund dahin angestellter Untersuchungen annehmen, daß die vom Sattenverfahren stammende Magermilch, wenn mit der in Holstein üblichen Sorgfalt gearbeitet wird und ein guter Keller vorhanden ist, im ganzen Jahresdurchschnitt noch ca. $^3/_4$ Proc. (bei Schwankungen von etwa 0,5 bis 1,0 Proc.) Fett enthält. Dies würde bei einem Fettgehalt der Vollmilch von 3 bis 3,5 Proc. einem Ausrahmungsgrade von ca. 76 bis 80, im Mittel 78 Proc. entsprechen. Wird diese Zahl in die oben entwickelte Gleichung eingesetzt, so würde $X = F \times \frac{78}{100} \times \frac{96}{100} \times \frac{100}{83} = F \times \frac{748800}{830000} = F \times 0{,}9$. Da nun die Frage gestellt werden kann, wie viel Fettprocente eine Milch haben muß, von welcher nach dem alten Sattenverfahren $12^1/_2$ Ltr. 1 Pfd. Butter geben, so ist zunächst festzustellen, daß 100 kg dieser Milch 4 kg Butter, oder (da 100 Ltr. Milch = 103 kg) daß 100 kg dieser Milch $4 \times \frac{100}{103}$ = 3,88 kg Butter geben. Wird letztere Zahl als die procentische Butterausbeute für X in die für das Sattenverfahren geltende Formel $x = F \times 0{,}9$ eingesetzt, so ist $3{,}88 = F \times 0{,}9$ oder der procentische Fettgehalt $F = \frac{3{,}88}{0{,}9} = 4{,}31$. Wenn nun die Angabe eines Fragestellers betreffs der Butterausbeute aus seiner Milch beim Sattenverfahren nicht etwa auf Selbsttäuschung beruht, so hätte er unzweifelhaft eine Milch, um die ihn andere beneiden könnten. Denn es ist wohl zu beachten, daß der für diese Milch durch die eben angestellte Rechnung gefundene Fettgehalt nur den Durchschnittsfettgehalt darstellt, daß demnach der Fettgehalt des fettreichsten Tagesgemelkes fast immer nahezu 5 Proc., derjenige des fettärmsten Tagesgemelkes dagegen kaum unter 4 Proc. betragen müßte. Ein derartiger Fall gehört unter den meistens üblichen Fütterungsverhältnissen gewiß zu den sehr seltenen Ausnahmen, welche nur durch höchst intensive Fütterung und durch Haltung eines Viehschlages, dessen Milch sich durch hohen Fettgehalt auszeichnet, erzielt werden können.

In einem Aufsatze über die Wirthschaftlichkeit des Lieferns von Rahm anstatt der entsprechenden Vollmilch von Genossenschafts- oder Sammelmolkereien kommt Schrott (Fiechtl) [1]) zu dem, unseren allgemeinen heimathlichen Verhältnissen entsprechenden Endurtheil, daß die Transporterspärnisse bei der Rahmlieferung, wenn nicht ganz außerordentlich besondere Verhältnisse vorliegen, selten die Ausgaben für die Entrahmung und die übrigen bewerthbaren Unkosten zu decken vermögen. Wenn sich aber diese Kostenberechnung für die Rahmlieferung günstig stellt, so treten doch technische Bedenken

[1]) Milchzeitung, XI. Jahrgang, Nr. 32.

Digitized by Google

(schwierigere Gewinnung, resp. größere Sorgfalt als die der Milch erfordert, besonders aber der Bezahlungsmodus, der tägliche Untersuchung des eingelieferten Rahmes verlangt) der Sache entgegen, die sich allerdings nur theilweise präcisiren lassen, die aber in den meisten Fällen mehr allgemeines Gewicht beanspruchen dürften, als die etwaige Kostenersparniß des Einzelnen.

Gegen das Schäumen der Milch und des Rahms empfahl[1]) Klein (Proskau) im Anfang eine Kühlung der kuhwarmen Milch auf 15 bis 20° C., da alle Gährungserzeugungen an bestimmte Temperaturverhältnisse geknüpft sind, und die zwischen 20 bis 40° C. liegenden Temperaturen für die Wirksamkeit der gährungserzeugenden Organismen die günstigsten sind. Es würde ferner dem Rahm beim Buttern saure Milch aus anderen Wirthschaften zugesetzt und der Rahm selbst stärker als sonst angesäuert. Die Erscheinungsform der Milchkrankheit war folgende: Der Rahm wurde noch süß von der Milch abgeschöpft und zeigte schon hierbei die Anfänge von Schaumbildung. Der Butterung unterworfen schäumte er sehr stark und gab selbst nach vier- bis fünfstündigem Buttern keine Butter, sondern obenauf nur Schaum, unten Milch. Von den begleitenden Umständen wurden folgende mitgetheilt. Unreinlichkeit, falsche Behandlung des Rahms ꝛc., wurden als ausgeschlossen hingestellt, da die Verarbeitung der Milch in durchaus sachkundigen Händen ruhte. Das Futter war im Ganzen dürftig und bestand nur aus Heu, dieses jedoch in ziemlich reichlicher Menge und von guter Beschaffenheit, Spreu und Siede mit Kleientränke begossen und Stroh. Von den vorhandenen sechs Kühen standen zwei trocken, drei waren altmelk und eine, die Hauptmilcherin, rinderte sehr oft.

Die Mittheilungen aus der Untersuchungs-Anstalt des Milchwirthschaftlichen Vereins im Allgäu berichten, wie Herz mittheilt[2]), über seifige Milch Folgendes:

In den Monaten December und Januar wurden mehrfach von verschiedenen Orten Milchproben zur Untersuchung eingeschickt, die durch ihr hohes specifisches Gewicht den Verdacht erwecken mußten, entrahmt zu sein, oder die durch besondere Erscheinungen in ihren physikalischen Eigenschaften, Geruch, Geschmack, Schaumbildung, oder aber hauptsächlich durch verursachte Betriebsstörung in der Käse- und Butterbereitung aufgefallen waren.

Bei der Untersuchung von Stallproben, deren hoher Werth hier wieder so recht zur Geltung kam, wurden im Laboratorium specifische Gewichte von 1,0351 bis 1,0365 (35,1 bis 36,5 Grade der Milchwage) bei 15° C. beobachtet. Die Milch mit 35,1 Grad hatte aber einen Fettgehalt von 6,08 Proc., die mit 36,5 Grad einen solchen von 3,74 Proc., so daß sich also mit Hülfe der Fleischmann'schen Formeln für erstere 16,33 Proc. und für letztere 13,86 Proc. Trockensubstanz berechnet.

Im frischen Zustande war Geruch und Geschmack aller Milchproben rein; die Farbe war bei manchen Proben etwas tiefer gelb, bisweilen sogar röthlichgelb, was vielleicht nur auf den hohen Gehalt der Milch an normalen, vielleicht aber auch an abnormen Bestandtheilen zurückzuführen ist.

---

[1]) Der Landwirth, XXVIII. Jahrgang, Nr. 51.
[2]) Durch Deutsche Molkerei-Zeitung 1892, Nr. 3.

Digitized by Google

Auffallend war die Neigung zur starken Schaumbildung; dies trat um so deutlicher hervor, je länger die Milch gestanden hatte, wenn solche Milch nach einigen Tagen stark geschüttelt und in ein Cylinderglas gegossen wurde, so daß der Schaum mit einem Theile der Milch oben ablaufen konnte.

In einer Sennerei, in welcher solche Milch gleichzeitig mit der gesunden Milch der anderen Lieferanten verarbeitet worden war, kam diese Schaumbildung besonders im Butterfaß sehr auffallend zur Wahrnehmung; nach kurzem Buttern hatte der Rahm mindestens das dreifache Volumen eingenommen, das Buttern erforderte eine außergewöhnliche Kraftanstrengung und dauerte einen halben Tag; dabei soll eine Menge Fett in der Rührmilch geblieben sein.

Es wurde schon erwähnt, daß die hier besprochenen Milchproben nach dem Melken einen reinen, oder wenigstens keinen irgendwie verdächtigen Geruch und Geschmack zeigten. Nach 36stündigem Aufstellen hatte die Milch einen ziemlich scharfen Geruch und einen kratzenden unangenehmen Geschmack angenommen. Am ehesten kann der Geschmack als „seifenartig" bezeichnet werden. Die Limburgerkäse aus solcher Milch mißlangen und zeigten einen schlechten Geschmack, wie auch die Fabrikation abgeändert wurde; was aber solche Milch für einen Schaden anrichten kann, wenn sie zur Rundkäserei verwendet würde, kann man sich denken, wenn auch noch keine Erfahrungen hierüber vorliegen.

Wie es scheint, tritt der Milchfehler besonders bei reichlicher und guter Fütterung auf. Die Entstehung des Milchfehlers konnte jedoch noch nicht ermittelt werden, da die Angaben und Erhebungen, die der Untersuchungsanstalt oder auch die Käser von den Milchlieferanten und Viehbesitzern einziehen konnten, der nöthigen Verlässigkeit entbehren.

Ueber Einfluß der Fütterung auf den Schmelzpunkt oder die Consistenz der Butter stellte Adolf Mayer (in Wageningen) Untersuchungen an[1]). Das Resultat derselben ist wie folgt zusammenzufassen: Schwer schmelzbare Butter liefern Stroh und Mohnkuchen. Frisches Weidegras, gleichgiltig wie gedüngt, erniedrigt den Schmelzpunkt. Aelteres Weidegras läßt keine bemerkbare Wirkung erkennen. Sauergras und Sauermais verhalten sich wie Heu; Rübenschnitzel liefern weichere Butter. Von den Kraftfuttermitteln erniedrigen besonders die Maiskeimkuchen den Schmelzpunkt. Nach der die Consistenz der Butter erhöhenden Wirkung glaubt der Versuchsanstelle die Futtermittel in folgende absteigende Reihe ordnen zu dürfen: A. Rauhfutter: Stroh, Heu, Sauerheu und Mais, Rübenschnitzel, junges Gras. B. Kraftfutter: Mohnkuchen, Leinkuchen, Sesamkuchen, Roggen, Baumwollsaatkuchen, Maiskeimkuchen.

An der landwirthschaftlichen Versuchsstation des Staates Iowa sollte durch Versuch festgestellt werden, welchen Einfluß der Gehalt an Proteïn, Fett und Kohlehydraten im Futter auf den Milchgehalt ausübe[2]). Zu diesem Versuche wurden vier Kühe, drei von Shorthorn- und eine von

[1]) Oesterreichisches landwirthschaftliches Wochenblatt, XVIII. Jahrg., Nr. 52.
[2]) Experiment Station Record, Washington 1891; durch Deutsche Molkerei-Zeitung 1892, Nr. 5.

Digitized by Google

Holländer-Kreuzung ausgewählt, die sämmtlich innerhalb 14 und 44 Tagen vor Beginn des Versuches gekalbt hatten. Als maßgebende Futtermittel wurden verwendet einerseits Mais- und Maiskolbenmehl und andererseits Klebermehl, je mit folgender Zusammensetzung:

	Rohprotein	Rohfett	Kohlehydrat
Mais- ꝛc. Mehl . .	9,66 Proc.	3,24 Proc.	76,17 Proc.
Klebermehl	21,58 „	11,88 „	56,08 „

Zu jedem dieser Futtermittel wurden als Rauhfutter allemal 12 Pfund Dürrmais und 4 Pfund Kleeheu auf den Kopf täglich gereicht. Der Versuch währte vom 22. März bis zum 9. Juni und bestand aus drei Abschnitten von je 21 Tagen mit je zehntägigen Uebergängen. Zwei der Kühe (Nr. 21 und 22) erhielten zum Rauhfutter täglich im ersten Abschnitt 12¼ Pfund der Maismehlmischung, im zweiten Abschnitt 10 Pfund des Klebermehls, und im dritten Abschnitt 13 Pfund der Maismehlmischung; die beiden anderen Kühe (Nr. 33 und 65) in umgekehrter Folge im ersten und im dritten Abschnitt je 10 Pfund des Klebermehls und im zweiten Abschnitt 12¼ Pfund Mais- und Maiskolbenmehl. Das Rauhfutter wurde bis auf geringe Reste des Dürrmais, die in allen Fällen bei beiden Kraftfuttermitteln gleich waren, rein aufgezehrt. Gemolken wurde zweimal täglich, von der Milch jedes Gemelkes jeder Kuh eine entsprechende Probe genommen und der Gehalt der Milch an Trockenmasse durch Gewichtsanalyse, an Fett mittelst des Babcock'schen Verfahrens bestimmt. Die Ergebnisse des Versuches sind zu nachstehender Uebersicht geordnet (siehe Tabelle auf S. 304).

Hieraus ist ersichtlich, daß die eiweiß- und fettreichere Nahrung in jedem Falle die Milchmenge und den Gehalt der Milch an Trockenmasse und an Fett, folglich auch die Gesammtmenge beider vermehrte, auch den Fettgehalt der Milch im Verhältniß zum Gesammttrockengehalt derselben im Mittel um 3,2 Proc. vermehrte.

Ueber den Einfluß der Oelkuchen auf die Güte der Butter bringen wir nachstehende Ausführungen[1]):

Die beliebtesten, für die Winterfütterung der Milchkühe vielfach unentbehrlich gehaltenen Handelsfuttermittel sind Rapskuchen bez. Rapsmehl. Sie verdanken diese Bevorzugung der ausgesprochenen Eigenschaft, die Milch derart zu beeinflussen, daß sich aus ihr geschmeidige Butter auch dann herstellen läßt, wenn Stroh, Rübenköpfe, Erbsen oder Wickenschrot, Roggenkleie oder Heu von sauren Wiesen an die Milchkühe verfüttert werden. Nach diesen Futtermitteln nimmt die Butter leicht eine so spröde Beschaffenheit an, daß sie sich weder ordnungsmäßig bearbeiten läßt, noch als Tafelbutter zum Streichen auf Brot tauglich ist. Diesem Nachtheil zu begegnen, haben sich die Rapskuchen wegen ihrer entgegengesetzten Wirkung, die Butter weich zu machen, aufs Beste bewährt. Indeß ist ihre Verabreichung in Mengen über 1 bis 1½ Pfd. auf den Kopf und Tag nicht unbedenklich, weil die Butter danach leicht einen scharfen Geschmack annimmt, der auf die in den Rapskuchen enthaltenen scharfen Stoffe, myronsaures Kalium, das leicht Senföl abspaltet, zurückzuführen ist.

[1]) Deutsche Molkerei-Zeitung 1892, Nr. 42.

Digitized by Google

Versuchsabschnitt	In Kraftfutter verzehrt			In der Milch erzeugt									
	Roh-protein	Rohfett	Kohle-hydrat	Menge	Trocken-masse	Fett	Trocken-masse	Fett	Menge	Trocken-masse	Fett	Trocken-masse	Fett
	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Proc.	Proc.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Proc.	Proc.	Pfd.	Pfd.
A.				Kuh Nr. 21					Kuh Nr. 22				
1. Maismehlmischung .	21,53	7,23	169,76	631,25	11,57	3,43	73,03	21,67	604,75	11,95	3,57	72,27	21,56
2. Klebermehl	42,57	23,44	110,59	641,50	12,53	4,04	80,38	25,93	582,00	12,37	3,91	71,99	22,74
3. Maismehlmischung .	22,85	7,67	180,15	559,00	11,86	3,22	66,30	17,97	727,00	12,05	3,37	63,50	17,78
B.				Kuh Nr. 33					Kuh Nr. 65				
1. Klebermehl	42,57	23,44	110,59	753,5	12,43	3,97	93,66	29,94	487,5	13,27	4,15	64,69	20,25
2. Maismehlmischung .	21,53	7,23	169,76	601,5	11,45	3,15	68,87	18,97	379,0	12,69	3,51	48,10	13,30
3. Klebermehl	42,57	23,44	110,59	560,5	12,16	3,85	76,23	21,58	374,5	13,01	3,72	48,72	13,95
Mittel von A.													
Maismehlmischung . .	22,19	7,45	174,95	595,12	11,72	3,33	69,67	19,82	565,9	12,00	3,47	67,89	19,67
Klebermehl	42,57	23,44	110,59	641,50	12,53	4,04	80,38	25,93	582,0	12,37	3,91	71,99	22,74
Mittel von B.													
Maismehlmischung . .	21,53	7,23	169,76	601,5	11,45	3,15	68,87	18,97	379,0	12,69	3,51	48,10	13,30
Klebermehl	42,57	23,44	110,59	657,0	12,30	3,91	84,95	25,76	431,0	13,14	3,94	56,71	17,10
Mittel von A. und B.													
Maismehlmischung . .	21,86	7,39	172,36	598,31	11,59	3,24	69,27	19,40	472,4	12,35	3,49	57,99	16,49
Klebermehl	42,57	23,44	110,59	649,25	12,42	3,98	82,66	25,85	506,5	12,76	3,92	64,35	19,92
Mittel von A. und B. und Mittel je beider Kühe									Procentgehalt Trockenmasse: Fett = 100:				
Maismehlmischung . .	21,86	7,39	172,36	535,35	11,97	3,37	63,63	17,95	28,15				
Klebermehl	42,57	23,44	110,59	577,88	12,59	3,95	73,51	22,89	31,37				

Digitized by Google

Unter Umständen kann diese im Uebermaß lästige Eigenschaft zur Kräftigung des Geschmackes der Butter erwünscht sein, jedoch wird es nicht erforderlich werden, über 1 Pfd. auf das Haupt hinauszugehen. Wo beträchtliche Mengen (mehr als 3 Pfd.) an das Milchvieh verabreicht werden, treten leicht Verdauungsstörungen des Viehes ein und das Verbuttern des danach gewonnenen Rahmes bereitet oft Schwierigkeiten. Die Butterklügelchen lassen sich nämlich nur mit großer Schwierigkeit ausbuttern, der Rahm schäumt beim Buttern stark und die Butterbildung erfolgt nur langsam und unregelmäßig. Ob dieser Uebelstand lediglich auf die weiche, ölige Beschaffenheit des Butterfettes zurückzuführen ist, was man von vornherein anzunehmen geneigt sein wird, scheint noch nicht ausgemacht, da der gleiche Fehler auch bei Fütterung größerer Mengen Kohlrüben und Turnips auftritt, die ähnliche scharfe Stoffe wie der Raps enthalten, nicht aber auch die Consistenz der Butter in derselben Weise beeinflussen. Um der Einwirkung des scharfen Geschmackes zu begegnen, wird empfohlen, das Rapsmehl oder die genügend zerkleinerten Kuchen gründlich zu kochen.

Wegen des scharfen Geschmackes nehmen viele Thiere die Rapskuchen anfangs nur ungern auf, doch gewöhnen sie sich allmälig mehr und mehr daran. Wichtig ist, daß dies Futtermittel (ungekocht) stets trocken verfüttert wird, da in Berührung mit Wasser und dergl. der unangenehme Geschmack (durch Senfölbildung) noch weit stärker hervortritt. Besonders stark und in größerer Menge tritt diese Senfölbildung, die sich durch den Geruch anzeigt, dann auf, wenn die Rapskuchen mit Senfsamen verfälscht sind; da sich aber auch in unverfälschten Kuchen bisweilen beim Anrühren einer kleinen Probe mit Wasser nach einiger Zeit außergewöhnlich viel Senföl bildet, sollte diese Probe stets vorgenommen werden; solche Kuchen sind für Milchkühe nicht geeignet, da die Butter dann auch an Wohlgeschmack stark einbüßt.

Aus dem Gesagten ergiebt sich, daß die Menge der Rapskuchen bei der Futtermischung nach den örtlichen Umständen sorgfältig überlegt werden muß, wenn diese halten sollen, was ihr Ruf als beliebtestes Futtermittel verspricht.

Leinkuchen zeichnen sich vor allen Rückständen der Oelfabrikation durch ihre große Gedeihlichkeit und angenehmen milden Geschmack aus. Als Milchfuttermittel sind sie indeß weniger zu empfehlen, weil sie der Milch bezw. der Butter leicht einen Leinölgeschmack mittheilen. Wenn die Gabe nicht über 1 Pfd. für den Tag und 500 kg Lebendgewicht beträgt, wird sich dieser Beigeschmack aber kaum bemerkbar machen können. Leinkuchen wirken entgegengesetzt den Rapskuchen auf eine feste, harte Consistenz der Butter.

Die Leindotterkuchen, die Preßrückstände aus den ölhaltigen Samen des Leindotters, welche in ihrer Zusammensetzung den Leinkuchen sehr ähnlich scheinen, sind als Milchfuttermittel gar nicht zu empfehlen, weil sie wegen ihres scharfen Geschmackes von den Thieren nicht immer gern gefressen werden und der Milch und Butter einen unangenehmen Beigeschmack geben.

Die Palmkernkuchen, ebenso das Palmkernmehl sind gedeihliche, werthvolle Milchfuttermittel, denen nachgerühmt wird, sehr günstig auf die Milchabsonderung einzuwirken, indem sie nicht nur die Menge der Milch, sondern auch die Güte, insbesondere den Fettgehalt derselben zu erhöhen vermögen. Die Kokoskuchen stehen den Palmkernkuchen als Milchfuttermittel sehr nahe; beide haben aber die Eigenschaft, der Butter eine feste Beschaffenheit zu ver-

Digitized by Google

leihen, weshalb sie besonders im Sommer bei Stallfütterung mit großem Nutzen zur Anwendung kommen können.

Die Erdnußkuchen haben einen hervortretenden Einfluß auf den Geschmack oder die Consistenz der Butter nicht; sie sind sehr preiswerth und wohlschmeckend, weshalb sie auch als Milchfuttermittel sich großer Beliebtheit erfreuen. Bei Gaben über 2 Pfd. auf den Tag will man in Schweden einen nachtheiligen Einfluß auf die Güte der Butter beobachtet haben, jedoch ist dies in der Regel auf schlechte Beschaffenheit oder schädlich wirkende Beimischungen zurückzuführen.

Aehnlich verhalten sich Baumwollsamen-Kuchen und -Mehl aus geschälten Früchten. Nach Versuchen an der milchwirthschaftlichen Versuchsstation Kiel wirkten sie sowohl auf die Menge der Milch, als auch auf deren Gehalt an Trockensubstanz und Fett günstig ein. Mehr als 1 kg sollte man als Beifutter aber nicht verabreichen, da die ausschließliche Verabreichung ungünstig auf den Geschmack der Milch und Butter und auf die Haltbarkeit der letzteren wirken und auch Verkalben hervorrufen soll. Die Kuchen aus ungeschälten Samen sind zur Fütterung an Milchvieh nicht zu empfehlen.

Mohnkuchen in großen Mengen zu verabreichen soll nicht rathsam sein, da dieselben auf die Milchabsonderung ungünstig einwirken und der Milch einen faden Geschmack verleihen, was sich durch Zusammenfüttern mit Rapskuchen ausgleichen ließe.

Einer zunehmenden Beliebtheit erfreuen sich neuerdings die Sonnenblumenkuchen. Als Milchfutter wird ihr Werth in Zweifel gezogen und namentlich von schwedischen Butterhändlern wird ihrer Anwendung entgegengearbeitet, weil sie der Butter einen süßlichen, überdies an Talg oder Schmalz erinnernden Geschmack verleihen. Von anderer Seite wird indeß vielfach bestätigt, daß bei Gaben von 1 bis 2 Pfd. täglich nicht die geringste Ungelegenheit oder eine Abweichung des Buttergeschmackes hervortrat. Es scheint jedoch, als wenn die Sonnenblumenkuchen sich besser als Mastfutter eignen würden.

Ueber schädliche Wirkungen von Pflanzen auf die Milch und ihre Producte schreibt[1]) ein schweizer Landwirth:

Durch Kunstdünger können sonst gute Pflanzen schädlich auf die Milch wirken, wenn dieselben gewisse Stoffe enthalten, wie z. B. Kaïnit, der Chlorverbindungen enthält. Die Pflanzen sind nicht im Stande, im Boden lösliche, schädliche Stoffe zurückzuweisen, sie saugen eben alles auf, und in den Düngeranalysen sind nur die guten Stoffe angegeben! —

Oelhaltige Pflanzen wirken ganz besonders schädlich auf die Milch, indem sie eine lebhafte Gährung der Käse verursachen. Einige Krankheitspilze der Pflanzen fand man auch in der Milch vegetirend. Kümmel sieht der Bauer oft gern in den Wiesen, weil er die Verdauung befördert, und doch erhält man bei reichlicher Kümmelfütterung bittere Milch. Misteln werden oft gedörrt und im Winter verfüttert, da sie eine sehr reichliche Milchabsonderung veranlassen. Diese Milch wirkt sehr treibend auf den Käse und die Schotte ist fadenziehend. Gras von sumpfigen oder sehr nassen Wiesen leidet Mangel an phosphorsaurem Kalk und giebt Nißlerkäse; die Milch gerinnt

[1]) Schweizerische landwirthschaftliche Zeitschrift, XX. Jahrg., 41. Heft.

Digitized by Google

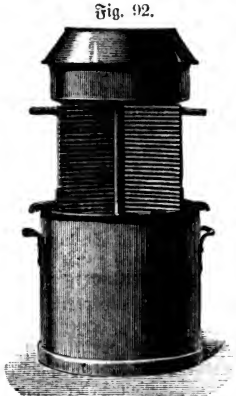
sehr schwer. Dasselbe ist der Fall bei sehr jungem Klee oder bei Fütterung von viel Erbsen und Wicken, weil darin zu wenig Mineralstoffe enthalten sind.

Oft erwischt ein Thier an einer Hecke oder in einem Wald oder auf der Weide irgend eine schädliche Pflanze und es entstehen verschiedene Milchfehler; z. B. geben Erlenzweige rothgefärbte Milch, Farrenkraut giebt fadenziehende Schotte und geblähten Käse. Ebenso Eibe und wilder Hopfen. Enzian, Wermuth, selbst Schafgarbe in großen Mengen gefressen, giebt bittere Milch. Kastanien, die oft bei Heunoth gefüttert werden, geben bittere Milch mit fadenziehender Schotte. Lupinen, Hundskamillen, selbst spät gemähte Wicken geben bittere, schwer dickende Milch. Es giebt ferner noch eine Reihe Pflanzen, die, wenn sie auf den Wiesen vorherrschend sind, fehlerhafte Milchproducte erzeugen, deshalb hat der Landwirth darauf zu achten, daß er einen guten Grasbestand erhalten kann. Durch Phosphorsäuredüngung, Eggen und Walzen der Wiesen und, wenn nöthig, durch Einsaat von guten Klee- und Grasmischungen kann er dies erreichen. Uebermäßige Begüllung und tiefes Mähen im Herbst dagegen befördert die Verschlechterung der Wiesen.

Auf einen ausführlichen Aufsatz[1]) von Krueger (Hildesheim) über die Conservirungsmittel und ihre Bedeutung im Molkereibetriebe, der eine gute Uebersicht der bis jetzt angewendeten Conservirungsmethoden giebt, zum größten Theil aber nur bereits Bekanntes zusammenstellt, kann hier nur verwiesen werden.

Der in beistehender Abbildung (Fig. 92) dargestellte[2]) Milchkühlapparat besteht aus dem oberen runden Gefäß, aus verzinntem Eisenblech bestehend, welches die abzukühlende Milch aufnimmt und vertheilt. Darunter befinden sich drei Kühlflächen, welche aus gewelltem, verzinnten Kupferblech hergestellt sind und zwischen ihren Wänden die Wassercirculation ermöglichen. Beim Gebrauch wird der Apparat auf ein Gestell gesetzt, um die abgekühlte Milch in ein untergestelltes Transportgefäß fließen zu lassen. Auch kann der Kühlapparat in ein mit gekühlter Milch gefülltes Gefäß gestellt werden, wenn man die Milch auf der niederen Temperatur beliebig lange Zeit halten will. Dieser, von Heinrich Jacobs in St. Tönnis hergestellte Apparat zeichnet sich durch große Einfachheit und Dauerhaftigkeit aus, bietet eine große Kühlfläche dar, wodurch die Milch in kürzester Zeit auf eine ganz geringe Temperatur gebracht werden kann und ermöglicht die leichteste und beste Reinigung aller seiner Theile. Der Apparat ist in zwei Größen auf Lager und zwar: Nr. 1 mit Kühlflächen von 22 cm

Fig. 92.



Milchkühlapparat.

[1]) Hildesheimer land- und forstwirthschaftliche Zeitung, XXI. Jahrg., Nr. 41 bis 44.
[2]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LXI. Jahrgang, Nr. 29.

Digitized by Google

Breite, Leistungsfähigkeit in einer Stunde 200 Liter und Nr. 2 mit Kühlflächen von 18 cm Breite, Leistungsfähigkeit in einer Stunde 150 Liter. Die Preise ab Station St. Tönnis betragen für Nr. 1 70 Mk., Nr. 2 60 Mk.

Ein Milchkühlapparat mit Gestell aus Schmiedeeisen und kippbarer Ablaufrinne zur Unterbrechung des Milchabflusses wird von der Firma Kleiner und Fleischmann (k. k. priv. Eisen- und Metallwaarenfabrik in Mödling bei Wien) angefertigt [1]), der in den nachstehenden Figuren 93, 94 und 95 ver-

Fig. 93.

Milchkühlapparat.

Fig. 94.

Kipprinne, hinuntergedreht.

Fig. 95.

Kipprinne, aufgehoben.

anschaulicht wird. Der Kühlapparat mit dem bewährten Röhrensystem ist auf einem aus gewalzten Winkeleisen solid gearbeiteten Gestell mittelst Schrauben derartig befestigt, daß er von allen Seiten leicht zugänglich bleibt. Oben am Gestell ist das Zulaufgefäß unverrückbar aufgesetzt, von dem der Milchzulauf in der bekannten Art auf den Apparat stattfindet.

Um die Unterbrechung des Milchabflusses für die Zeit, die zur Auswechslung der Ablaufgefäße oder Transportkannen nöthig ist, auf einfache Art bewerkstelligen zu können, ist unter der Ablaufkante des untersten Kühlrohres eine kippbare Ablaufrinne am Apparat angebracht, welche anstatt der gewöhnlichen Ablauföffnung mit einem Schnabel versehen ist. In der aufgehobenen Stellung der Kipprinne (Fig. 95) steht die Ablaufkante des Schnabels nahezu horizontal zu der dem Schnabel entgegengesetzten Kante der Kipprinne. In dieser Stellung der letzteren kann der Wechsel der Ablaufgefäße oder Transportkannen erfolgen, da der Fassungsraum der Kipprinne hinreichend groß bemessen ist. Nach dem Wechsel der Ablaufgefäße wird, um den Milchablauf wieder herzustellen, die Kipprinne hinuntergedreht (Fig. 94), so daß der Ablaufschnabel nach abwärts in die dargestellte Lage kommt. Die Befestigung der Kipprinne in ihren beiden Stellungen ist eine selbstthätige, indem ihre Tragschienen mit Einkerbungen versehen sind und in die am Apparate befestigten

[1]) Milchzeitung, XXI. Jahrgang, Nr. 5.

Digitized by Google

Anschläge einfallen. In Folge dieser einfachen Anordnung der Kipprinne ist auch eine leichte Reinigung derselben möglich, indem die Rinne von den Anschlägen nur abgehoben und nach der Reinigung wieder auf dieselben aufgeschoben wird.

Kaltlufterzeugungs-Maschinen für Meiereien empfiehlt[1]) Pepper. Der von ihm beschriebene Apparat, von Prößdorf und Koch Nachf. in Leipzig bezogen, besteht aus einem aufrecht stehenden eisernen Gefäß, dessen oberer Theil trichterförmig gestaltet, während der untere viereckig ist. Der obere Theil dient zur Aufnahme des Kühlmaterials, Eis und Salz. Der untere Theil ist mit einer großen Anzahl etagenförmiger, übereinanderliegender Abtheilungen versehen, über welche das vom Eisbehälter herabrieselnde Schmelzwasser in Zickzacklinie nach unten gelangt und durch einen Hahn abfließt. Dem Kühlwasser entgegen wird ein continuirlicher Luftstrom vermittelst eines Ventilators getrieben, welcher schließlich den Eisraum durchstreichen muß und in seiner Wirkung bedeutende Kälte, ungefähr 7° R. unter Null, entwickelt. Die Luft wird auf diese Weise bei Abnahme der Wärme zugleich gereinigt und gelangt in erfrischendem Zustande, kalt und trocken, in den abzukühlenden resp. andauernd kühl und trocken zu haltenden Raum. Durch die einströmende Kaltluft erfährt die Luft im Local eine gelinde Bewegung, wodurch jeder Schimmelbildung ꝛc. entgegengewirkt wird.

Zum Betriebe wird der obere, trichterförmige Theil des Apparates schichtenweise mit Eis und Salz gefüllt; das Eis darf nicht zu klein, sondern in Stücken von Faustgröße verwendet werden, während das Salz von gröbster Körnung und nicht kleiner denn Erbsengröße sein soll, damit dasselbe langsam und mit dem Eise zugleich schmilzt. Das Salz wird in solchem Verhältniß beigemengt, daß ungefähr auf 100 Pfd. Eis 16 Pfd. Salz treffen. Bei normalem Betriebe und genannter Salzmenge tritt die Luft mit 6 bis 8° R. unter Null aus dem Apparate; vergrößert man die Salzmenge, so kann die austretende Luft selbst bis auf eine Temperatur von 10 bis 12° R. unter Null gebracht werden. Die Praxis hat gezeigt, daß die Temperatur der ausströmenden Luft nach etwa einstündigem Betriebe um einige Grade sinkt, wenn man die im trichterförmigen Behälter befindliche Kühlmasse, Eis und Salz, vermittelst eines schweren Hammers oder dergleichen zusammenstößt und obenauf noch ein paar Hände Salz streut.

Ueber den Einfluß der Schütthöhe auf die Butterausbeute schreibt[2]) Gieseler (Poppelsdorf). Jemand bedient sich beispielsweise bei der Aufrahmung eines Sattenverfahrens (z. B. des holsteinischen) und erhält bei einem Wärmegrade des Milchkellers von 10 bis 13° C. 4,5 cm Schütthöhe der Milch in den Satten, bei vorheriger Kühlung derselben durch den Milchkühler auf 12 bis 15°, aus 30 kg Milch 1 kg Butter bei 36-stündiger Aufrahmung. — Da sich durch besondere Umstände die zu verarbeitende Milchmenge vergrößert, sieht man sich genöthigt, um mit den vorhandenen Einrichtungen auszukommen, entweder die Schütthöhe der Milch auf 6,5 cm zu erhöhen oder

[1]) Baltische Wochenschrift für Landwirthschaft, Handel und Gewerbefleiß, XXX. Jahrgang, Nr. 38.
[2]) Milchzeitung, XXI. Jahrgang, Nr. 16.

Digitized by Google

die Zeit der Entrahmung auf 36 Stunden herabzusetzen; es ist nun die Frage, welches Verfahren vortheilhafter erscheint.

Nehmen wir zunächst an, die Schütthöhe der Milch werde von 4,5 auf 6,5 cm erhöht und 36 Stunden Aufrahmungszeit beibehalten. Dann folgt aus der Regel des Verfassers, wenn jetzt x kg Milch gegen früher 30 kg zu einem Pfund Butter gehören

$$x : 30 = \sqrt[3]{6{,}5} : \sqrt[3]{4{,}5}$$

oder

$$x = 30 \sqrt[3]{\frac{6{,}5}{4{,}5}} = 33{,}9\,\text{kg}.$$

Wird anderntheils die Schütthöhe beibehalten, aber die Dauer der Entrahmung von 36 auf 24 Stunden herabgemindert und ist y das jetzt zu einem Kilogramm Butter nöthige Milchquantum, so ist nach der zweiten Regel des Verfassers

$$y : 30 = \sqrt[5]{36} : \sqrt[5]{24}$$

oder

$$y = 30 \sqrt[5]{\frac{36}{24}} = 30 \sqrt[5]{1{,}500} = 34{,}34\,\text{kg}.$$

Was nun die finanzielle Wirkung betrifft, so erzielt man im ersten Falle, abgesehen von Verdunstung, aus 30 kg 1 kg Butter, die 2,5 Mk. kosten möge und 29 kg Magermilch u. s. f., die mit 0,16 Mk. in Rechnung gestellt werden mögen, also $29 \times 0{,}16 = 4{,}64$ Mk. — Butter und Magermilch zusammen ergeben also 7,14 Mk. oder das Kilogramm Milch $7{,}14 : 30 = 0{,}238$ Mk. als Bruttoertrag = 23,8 Pfg.

Im zweiten Falle ergeben 33,9 kg Milch 1 kg Butter zu 2,5 Mk. und 32,9 kg Nebenproducte à 0,16 Mk. = 5,264 Mk., dazu 2,5 Mk. ergiebt 7,764 Mk. per 33,9 kg Milch oder pro 1 kg Milch $7{,}764 : 33{,}9 = 0{,}229$ Mk. = 22,9 Pf.

Im dritten Falle gehören 34,34 kg Milch zu 1 kg Butter = 2,5 Mk., die Nebenproducte ergeben $33{,}34 \times 0{,}16 = 5{,}334$ Mk., also kommen aus 34,34 kg Milch 7,834 Mk., mithin aus einem Kilogramm Milch $7{,}834 : 34{,}34 = 0{,}228 = 22{,}8$ Pf.

Demnach ist die Erhöhung der Schütthöhe im Bruttoertrage um 0,1 Pf. für das Liter Milch vortheilhafter, als die Verminderung der Aufrahmezeit, beides ergiebt aber 0,9 bis 1 Pf. Mindererertrag für das Liter Milch.

Aus den Untersuchungen [1]) von Wing ergiebt sich, daß ein häufig empfohlener Zusatz von Wasser zur Milch unter keinen Umständen einen günstigen, wohl aber häufig einen schädlichen Einfluß auf die vollkommene Entrahmung ausübt.

Dem Verfahren, die Milch in erhitztem Zustande zu verarbeiten [2]), liegt der Gedanke zu Grunde, alle Zersetzungskeime, welche beim Melken u. s. w.

[1]) Bulletin Nr. 27 der landwirthschaftlichen Versuchsstation der Cornell-Universität Ithaka, New-York 1891, Juliheft.

[2]) Deutsche Molkerei-Zeitung 1892, Nr. 38 und 39.

Digitized by Google

in die Milch gelangt sind, sofort nach der Ankunft der Milch in der Molkerei durch Erhitzen auf 70 bis 75° C. zu zerstören und die Milch heiß zu centrifugiren, so daß Rahm und Magermilch frei von Zersetzungskeimen die Centrifuge verlassen. Der Vortheil liegt auf der Hand. Die Unterdrückung der zufälligen Zersetzungskeime, die durch peinlichste Vorsicht beim Melken u. s. w. und durch die sorgfältigste Behandlung in der Molkerei auch bei Anwendung niedriger Temperaturen nur sehr unvollkommen gelingt, wird hier mit einem Schlage ohne besondere Aufwendungen erreicht, und es ist nun ein Leichtes, den sofort nach dem Schleudern stark abgekühlten, von Zersetzungskeimen befreiten Rahm unter Zusatz eines reinen Säuerungsmittels, am besten mit der Buttermilch aus einer Molkerei mit anerkannt feiner Butter, anzusäuern. Der Erfolg des Verfahrens ist sicher, die Ausführung einfach und nicht umständlicher als das nachträgliche Pasteurisiren der Magermilch. Das einzige Erforderniß ist eine größere Menge Kühlwasser und Eis, um den heißen Rahm schnell herunterkühlen zu können. Das Verfahren, die Milch vor dem Centrifugiren zu erhitzen, hat sich nicht nur in Molkereien bewährt, die unter mangelhafter Beschaffenheit der hergestellten Butter oder ausgesprochenen Butterfehlern zu leiden hatten, es ist sogar zur Verbesserung an sich feiner Butter eines Betriebes beizutragen geeignet und verdiente deshalb ausnahmslos Anwendung zu finden. Bei uns ist es unseres Wissens bisher nur in zwei der bestgeleiteten Molkereien, dort aber auch mit bestem Erfolge, zur Anwendung gekommen, in Fulda-Lauterbach, wo sämmtliche Milch seit Jahr und Tag nur noch in erhitztem Zustande verarbeitet wird, und in der Versuchsmolkerei Kleinhof-Tapiau. Die Molkerei in Fulda-Lauterbach hat im Durchschnitt des vorigen Jahres 118,32 Mk. für 100 Pfd. Butter erzielt, was deutlicher für das neue Verfahren spricht als lange Auseinandersetzungen, und in Kleinhof-Tapiau wurde von dem Betriebsleiter Uffhausen persönlich erklärt, daß er im Interesse gleichmäßiger feiner Beschaffenheit der Butter nicht wieder von dem Verarbeiten erhitzter Milch abgehen möchte. In Dänemark hat das Verfahren bereits in großem Umfange Anwendung gefunden. Auch von dort sind bisher nur anerkennende Urtheile bekannt geworden.

Bei der Ausführung des Verfahrens kommt es darauf an, die eingelieferte Milch sofort nach der Ankunft in der Molkerei, bevor weitere Zersetzung und Säuerung der Milch eintritt, so hoch zu erhitzen, daß alle Gährungskeime zerstört werden, andererseits darf die Erhitzung aber nicht so weit getrieben werden, daß dadurch Geschmack und Geruch der Milch und der Butter beeinflußt werden. Zur Abtödtung der Gährungskeime hat sich ein Erwärmen der Milch auf 70° C. ausreichend gezeigt. Auf den Geschmack der Butter hat die Erhitzung keinen Einfluß, wenn der Rahm sofort nach dem Verlassen der Centrifuge auf 5 bis 6° C. abgekühlt wird. Damit ist die Richtschnur für die Ausführung des Verfahrens gegeben.

Wo es an Kühlwasser mangelt und die Abkühlung durch Eis erfolgen muß, empfiehlt es sich, das aus dem Kühler abfließende Kühlwasser wieder in den Eisbehälter zurückzuführen. In solchem Falle wird man sich zweckmäßig einer einfachen Pumpvorrichtung bedienen, die das Eiswasser durch den Kühlapparat führt. Aus der Absicht, die dem Erhitzen der Milch vor der Verarbeitung zu Grunde liegt, ergiebt sich, daß lediglich äußere Gründe dafür maßgebend sind, ob die Milch vor dem Centrifugiren oder der Rahm nach demselben für sich

Digitized by Google

allein erhitzt werden soll. Das Ziel ist in beiden Fällen, die unbekannten schädlichen Gährungskeime abzutödten und dadurch die Qualität der Butter von allen Zufälligkeiten und Versäumnissen bei der Milchgewinnung u. s. w. unabhängig zu machen. Für das Erhitzen der Milch vor dem Centrifugiren sprechen mehrere Vortheile. Die erhitzte Milch läßt sich weit leichter und vollkommener entrahmen als kalte. So wird jetzt in Fulda mit denselben Separatoren die doppelte Menge erhitzter Milch schärfer entrahmt als früher, und auch die Magermilch, die heiß aus der Centrifuge kommt und sofort auf etwa 15° C. abgekühlt wird, hat in Bezug auf Haltbarkeit nie mehr zu Klagen Veranlassung gegeben, selbst in der heißesten Jahreszeit und bei weitem Bahnversandt nicht. Nur in solchen Fällen, wo die Magermilch verkäst werden soll, wird sich das Erhitzen der Milch vor dem Centrifugiren nicht empfehlen, sondern das Pasteurisiren des Rahms für sich allein am Platze sein. Es wird zwar behauptet, daß das Verkäsen erhitzter Magermilch keine Schwierigkeiten mache, wenn die heiße Magermilch sofort oder spätestens nach Verlauf einiger Stunden auf 25 bis 30° C. abgekühlt wird; sie gerinnt mit derselben Labmenge und in gleicher Zeit wie gewöhnliche Centrifugenmilch. Wir wissen aber, daß der Reifungsproceß der Käse von der Thätigkeit gewisser Bacterienarten abhängig ist, und da wir noch nicht gelernt haben, diese maßgebenden Arten der Milch künstlich einzuverleiben, wie wir es bei der Rahmsäuerung verstehen, so wird das Verkäsen erhitzter Milch vorerst noch nicht zu empfehlen sein. Bei der Rahmbehandlung liegt es anders. Sei der Rahm aus erhitzter Milch gewonnen oder erst nachträglich erhitzt, in beiden Fällen haben wir ein einwandfreies Material vor uns, dessen weitere Säuerung von uns planmäßig bestimmt werden kann. Die Wahl des Säuerungsmittels ist in diesem Falle besonders wichtig, weil die Güte der Butter jetzt in erster Reihe von dem Rahmsäuerungsmittel bestimmt wird.

Bei den ausgedehnten Lunde'schen Versuchen hat sich nicht, wie man von vornherein anzunehmen geneigt sein wird, der Zusatz von Milchsäureculturen an erster Stelle zweckmäßig gezeigt, sondern die Ansäuerung mit Buttermilch aus einer Molkerei mit anerkannt feinster Butter. Der Lunde'sche Säurewecker wurde wie folgt hergestellt: frische Centrifugenmilch wurde unter ständigem Umrühren auf 75° C. erhitzt, zehn Minuten (besser 15 Minuten) bei dieser Wärme erhalten und dann gleichfalls unter Umrühren sofort auf 10° C. abgekühlt. Hierauf wurde sie, je nach den Umständen, auf 20 bis 25° C. erwärmt und dann mit Buttermilch von einer Molkerei von anerkannt feinster Butter im Verhältniß von 30 und 50° Buttermilch auf jedes Liter pasteurisirter Magermilch versetzt. In der Regel wird das Sauer jeden Tag frisch bereitet, fremde Buttermilch jedoch nur von Zeit zu Zeit zugeführt; so lange die Butter tadellos bleibt, wird mit der eigenen Buttermilch angesäuert, oder besser das Sauer von heute immer auf das Sauer des kommenden Tages verpflanzt. Wo man Buttermilch aus einer Molkerei mit tadelloser Butter nicht leicht erhalten kann, was leider in großen Bezirken der Fall sein wird, da wird man durch Bezug von Milchsäureculturen, wie sie im Handel erhältlich sind, oder durch Herstellung eigenen Sauers sich zu helfen suchen müssen. Herr R. Backhaus giebt zur Herstellung eigenen Sauers folgende bewährte Anweisung: Als Sauer wird entweder Vollmilch oder Magermilch, nie saurer Rahm oder Buttermilch verwendet, weil man sonst einen etwaigen Gährungsfehler im Rahm selbst durch das Ferment auf die folgenden Tags anzusäuernde Masse übertragen könnte.

Digitized by Google

Die zu Sauer bestimmte Milch wird peinlich genau auf ihre Güte untersucht und bei einer gleichmäßigen Temperatur zum Säuern aufgestellt. Da für den Fortgang der Säuerung die Temperatur maßgebend ist, läßt sich bei Verwendung der Vollmilch derselben Herde oder von Magermilch derselben Mischung die Temperatur leicht so anpassen, daß das Ferment zu passender Zeit reif ist. Am besten ist es zur Verwendung geeignet, wenn die Milch eben zu gerinnen anfängt, etwas dicklich geworden ist, ein Zustand, der einzutreten pflegt, wenn die Milch 16 bis 17° Säure zeigt. In diesem Stadium enthält das Ferment genügend Säure zum Ansäuern des Rahms und läßt sich gleichzeitig am leichtesten mit dem Rahm vermischen; bei geringerem Säuregehalt hat man mit Schwierigkeiten beim Mischen zu kämpfen und überdies die Ausscheidung der Molke, also ein Käsigwerden der Milch zu befürchten. Vor dem Zersetzen des Sauers wird die oberste Schicht desselben, die leicht verunreinigt sein kann, entfernt, der Rest gut durchgerührt, durch ein Haarsieb gegeben und dann dem Rahm möglichst innig beigemischt. Auf je 10 Liter Rahm rechnet man 1 Liter Sauer.

Es ist selbstverständlich, daß das Sauer nur dann verwendet werden darf, wenn es vollständig rein säuerlich riecht und schmeckt; andernfalls wäre der ganze Zweck verfehlt, der doch eben darin besteht, den Rahm, der durch Erhitzen von allen Zersetzungskeimen befreit ist, die bei unreinlicher Milchgewinnung und Behandlung hineingelangten, in eine möglichst reine Gährung zu versetzen. Dieser Zweck kann natürlich auch nur dann erreicht werden, wenn auch sonst die größte Reinlichkeit im Molkereibetriebe selbst beobachtet und die Reinigung der Rahmtonnen, des Butterfasses und der Geräthe sehr sorgfältig vorgenommen wird; besonders beim Auftreten von Butterfehlern ist es erforderlich, alle Geräthschaften täglich auszubrühen und auszudämpfen. Besondere Einrichtungen zur Ausführung des Erhitzungsverfahrens sind nicht erforderlich. Es ist nur nöthig, statt des Vorwärmers einen Pasteurisirapparat zwischen dem Vollmilchbassin und den Milchcentrifugen einzuschalten. Die tägliche Arbeit wird durch das Pasteurisiren der Vollmilch nicht wesentlich vermehrt, da es nicht mehr Arbeit verursacht, als das nachträgliche Pasteurisiren der Magermilch. Rahmbehandlung und Buttern sind in beiden Fällen gleich, nur wird man zweckmäßig zum Spülen der Butter statt des gewöhnlichen gekochtes und wieder abgekühltes Wasser verwenden. Der einzige Uebelstand bei Verarbeitung erhitzter Milch ist der vermehrte Kühlwasser- und Eisverbrauch.

Auf einen Aufsatz von Backhaus (Fulda), der einzelne praktische Maßnahmen beim Verarbeiten erhitzter Milch noch besonders erörtert, sei hiermit verwiesen [1]).

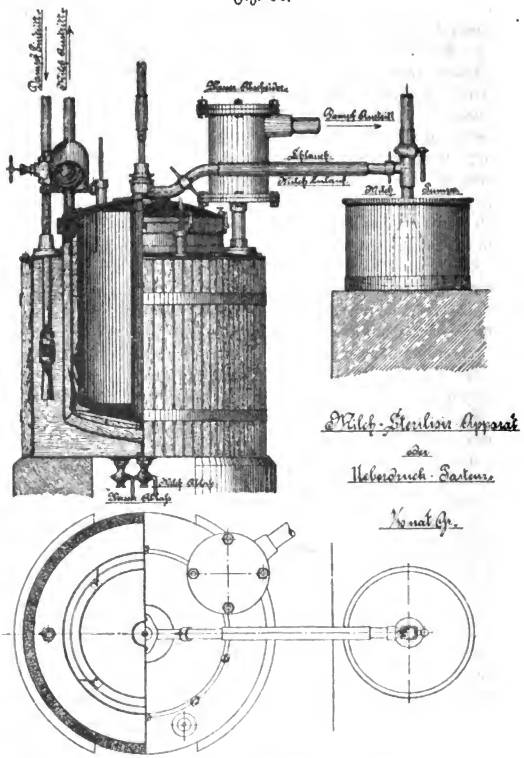
Durch die Erfindung des Hochdruck-Pasteurisirapparates ist es möglich, die Milch auf eine Temperatur zu bringen, die ihr eine Haltbarkeit verleiht, welche derjenigen sterilisirter Milch vollkommen entsprechen dürfte, falls die Milch nachher luftdicht aufbewahrt wird [2]). Die Vortheile, welche dem Molkereibetriebe durch Haltbarmachung erwachsen, sind bekannt, aber es gab bis jetzt noch kein Verfahren, das nach jeder Richtung hin allen Anforderungen

[1]) Deutsche Molkereizeitung 1892, Nr. 4 und 5.
[2]) Deutsche Molkereizeitung 1892, Nr. 22.

Digitized by Google

genügen konnte, wenn es sich darum handelte, Milch auf einige Tage in großen Mengen süß zu erhalten. Der in Rede stehende Apparat vereinigt den Vorzug vorzüglicher Leistung mit einem angemessenen Preise, so daß anzunehmen ist, daß in Zukunft nur noch Ueberdruck-Pasteurisirapparate zur Anwendung kommen

Fig. 96.

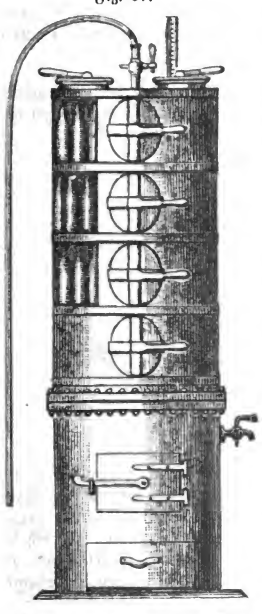


werden. Die Bauart anbelangend, ist derselbe in seiner äußeren Form und der eigentlichen Rührvorrichtung nicht wesentlich von dem alten, offenen Pasteurisirapparate verschieden. Der Hauptunterschied liegt in dem Verschluß durch einen dampfdichten Deckel, welcher es im Verein mit den Druckventilen, für den Dampf sowohl wie für die Milch, ermöglicht, daß der Inhalt einem Drucke von

Digitized by Google

mindestens $^1/_2$ Atmosphäre ausgesetzt sein kann. Statt der bisher von der Firma angewandten Bürsten werden in diesem Apparate ebenfalls patentirte Schaber aus weichem Holze angewandt. Die Milch muß naturgemäß in den Pasteurisseur hineingedrückt werden und dürften sich die derselben Firma patentirten Milchdruckpumpen mit Hahn und Verschraubung zum Abschluß für den Gummischlauch empfehlen. Wie aus beigefügter Abbildung (Fig. 96) ersichtlich, tritt die Milch in der Mitte des Apparates ein, wird durch den Holzschaber erfaßt, an die Wandung geschleudert und kann erst durch das oben angebrachte Milchaustrittsventil entweichen, wenn eine Spannung von einer halben Atmosphäre erreicht ist, einer Temperatur von 105 bis 110° C. entsprechend. Vor Inbetriebsetzung ist natürlich das Wärmewasser gehörig zu erhitzen, selbstredend bei geöffnetem Druckventil, welches erst geschlossen bezw. in Thätigkeit gesetzt werden darf, nachdem der Milchraum gefüllt ist. Nichtbeachtung dieser Vorschrift könnte den ganzen Apparat verderben. Da dieser Apparat, um eine Druckhitze von $^1/_2$ Atmosphäre zu erreichen, mit directem Dampf beschickt werden muß, kann man zweckmäßig in Molkereien, die bereits einen offenen Pasteurisirapparat besitzen, die Milch zuerst durch diesen auf etwa 60 bis 70° C. erwärmen lassen. Da der aus dem neuen Apparate ausströmende Dampf genügt, um die Milch im offenen Apparate zu erwärmen, dürfte eine derartige Anordnung für die vollkommene Ausnutzung des Dampfes nur zu empfehlen sein.

Fig. 97.



Sterilisirungsapparat für Milch.

Der Sterilisirungsapparat für Molkereien, Laboratorien ꝛc., durch beigefügte Abbildung (Fig. 97) veranschaulicht [1]), eignet sich zur Herstellung sterilisirter Milch im kleineren wie größeren Betriebe und bedarf zur Aufstellung nur des Raumes eines gewöhnlichen Zimmerofens. Da er vollständig fertig zur Versendung gelangt, kann man ihn in $^1/_2$ Stunde betriebsfähig aufstellen. Die Leistungsfähigkeit beträgt in einer Stunde circa 200 Flaschen. Der untere Ofen enthält einen 30 Liter Wasser fassenden emaillirten Kessel mit Ablaufstutzen und Ablaufhahn. Der eigentliche Sterilisirbehälter ist luft- und dampfdicht und die vier übereinanderliegenden Mannlöcher zur Beschickung des Ofens mit Flaschen sind mit Gummidichtungen versehen, können mittelst excentrischen Hebelverschlusses leicht und schnell geöffnet und ebenso schnell dampf-

[1]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, XL. Jahrgang, Nr. 30.

dicht geschlossen werden. Der Sterilisircylinder besteht aus sehr kräftigem galvanisirten Eisenblech, welches von einer starken Filzplatte umschlossen ist. Um die vier Stockwerke zu beschicken, bedarf es keiner Leiter, auch das Herausnehmen der Flaschen kann ohne ein Instrument geschehen. Die Heizung erfolgt mit Braunkohle event. mit Zusatz von etwas Steinkohle. Der sich sehr bald entwickelnde Dampf durchstreicht den halb geöffneten Dampfhahn und gelangt in die einzelnen Flaschen. Daß bei zu hoher Temperatur die Milch bräunlich wird und an Geschmack verliert, kommt hier nicht vor. Sobald die Sterilisirung beendigt ist, läßt man aus dem Ablaßhahn das zur Flaschenreinigung verwendbare Wasser austreten und öffnet die Mannlöcher. Die Füllung des Kessels geschieht mit Hülfe einer Gießkanne. Der Verschluß der Flaschen ist sehr zu beachten; pneumatischer Porcellanverschluß hat sich als am zweckentsprechendsten bewiesen. Derselbe Apparat kann auch zur Desinfection von Kleidungsstücken, Sterilisirung von Chocolade für den Flaschenverkauf, zur Kochung von Früchten und Speisen, speciell Conserven in Dampf, sowie zur Tödtung von Larven (Bruchus pisi und B. rufimanus) in Erbsen und Bohnen benutzt werden. Eine großer Apparat kostet 250 Mk., doch werden auch kleinere bis herunter zum Preise von 50 Mk. gebaut und sind solche durch Theodor Timpe in Magdeburg zu beziehen.

Eine beachtenswerthe Neuerung sind die hier abgebildeten Bergedorfer Rahmsammel- und Kippbassins[1]). Wie die Zeichnung (Fig. 98) erkennen

Fig. 98.

Rahmsäuerungsgefäß.

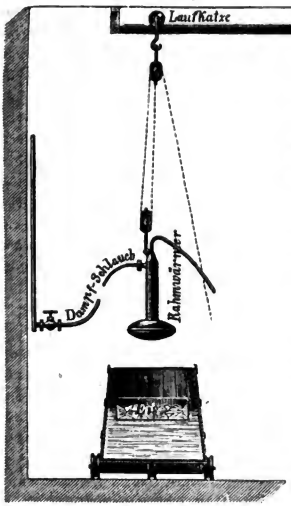
läßt, sind Breite und Tiefe der Rahmbassins gleich, nur die Länge derselben ist etwas größer. Die Welle ist gelagert auf dem Rande des eisernen, die Wanne umgebenden Kühlbassins. Bei ruhendem, nicht gehobenem Bassin ist die Vorderwand des Bassins senkrecht und von vier Canälen durchbrochen, die hoch und schmal sind, und welche, sich bis zur abgerundeten Hinterwand erstreckend, das Bassin in fünf gleiche Räume theilen, welche unter den Canälen mit einander verbunden sind. Der Inhalt des Bassins ist auf Brutto 300, für den Gebrauch auf 250 Liter berechnet. Jede der fünf Abtheilungen enthält ungefähr 50 Liter Rahm, dem Inhalt einer Swartz'schen Satte entsprechend, so daß gleichsam

[1]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LXI. Jahrgang, Nr. 4.

Digitized by Google

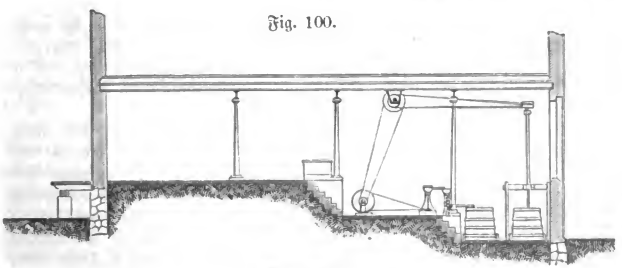
fünf Swartz'sche Gefäße zu 50 Liter sich hier zu einem Bassin für 250 Liter vereinigt finden. Trotz der verhältnißmäßig großen Tiefe des Bassins ist diese für den Ablauf des Rahms nach den Buttermaschinen nicht unbequem, da durch das Kippen des Bassins, deren Vorrichtung aus der Zeichnung ersichtlich ist, der Ablauf des Rahms nicht viel tiefer liegt, als der Zulauf zum Rahmbassin. Bei Molkereien, bei denen Rahm- und Butterräume zur ebenen Erde liegen, lassen sich die Bergedorfer Rahmbassins mit selbstthätigem Zu- und Ablauf anwenden, nur muß die Hebevorrichtung anders construirt sein. Die Reinigung der Bassins, welche in hochgewundenem Zustande erfolgen muß, ist einfach und leicht. Mittelst einer Welle mit Kurbel, die an Kühlbassins gelagert ist, greift eine Schnecke in ein Schneckenrad und bewegt eine winkelrecht zur Antriebswelle liegende Welle mit Schnurrolle, über die eine Schnur geht, die, über eine Leitrolle nach abwärts geführt, an dem Bassin befestigt wird. Eine solche Windevorrichtung dient für zwei Rahmbassins und braucht man nur die Schnur umzulegen, wenn man das andere Bassin haben will. Die eisernen Kühlbassins bieten einen genügenden Raum für Kühl- und Temperirwasser und sind mit

Fig. 99.



Querschnitt von Brandt's Patent-Rahmständer.

Fig. 100.



Querschnitt.

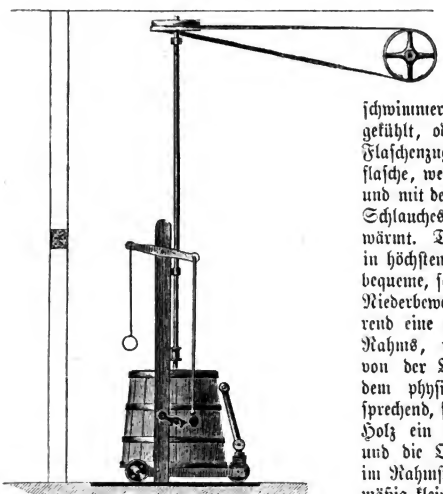
Standröhren zur Erkennung des Wasserstandes ꝛc. versehen. Werden durch die eisernen Kühlbassins die Apparate auch etwas theurer, so fallen dadurch die bisher üblichen, schwierig aufzuführenden gemauerten Kühlbassins fort und

Digitized by Google

die Rahmbassins sind leicht aufzustellen, da sie in der Fabrik fertig gemacht werden.

Fahrbarer Rahmständer und Butterfaß wird von J. C. Brandt Söhne (Wismar) hergestellt [1]) und dient zugleich als Butterfaß. Der Rahm fließt nämlich, vom Separator kommend, über einen Kühler, unmittelbar in den, vor diesem aufgefahrenen Rahmständer (Fig. 101). Nach genügender Füllung wird er nach der Rahmstube gefahren und erforderlichen Falls der Rahm in demselben durch einen Eisschwimmer noch weiter heruntergekühlt, oder durch eine an dem Flaschenzug hängende Wärmflasche, welche mit Wasser gefüllt und mit der Dampfleitung mittels Schlauches verbunden ist, angewärmt. Die Anwärmung erfolgt in höchstens fünf Minuten durch bequeme, sehr wirksame Auf- und Niederbewegung derselben, während eine weitere Abkühlung des Rahms, mittelst Eisschwimmer von der Oberfläche nach unten, dem physikalischen Gesetze entsprechend, selbstthätig erfolgt. Da Holz ein schlechter Wärmeleiter und die Oberfläche des Rahms im Rahmständer eine verhältnißmäßig kleine ist, so ist die Temperatur des Rahms auch viel gleichmäßiger zu erhalten, als in einem im Wasserbade hängenden Blechgefäße; zudem kann dieser Rahmständer mit Deckel verschlossen werden.

Fig. 101.



Brandt's Patent-Rahmständer als Butterfaß.

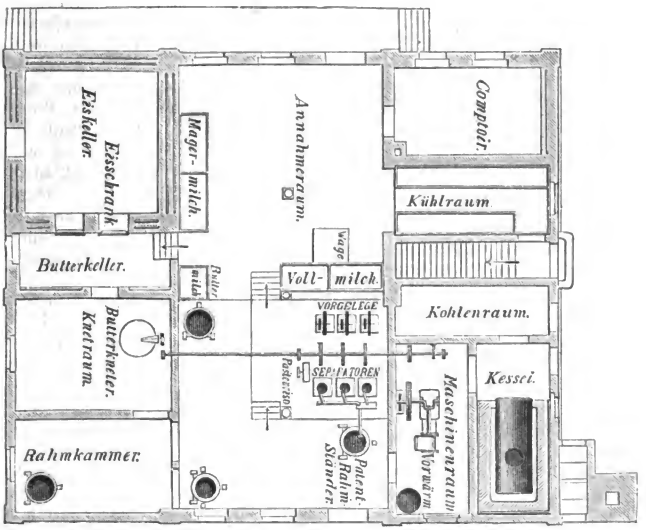
Nach vollendeter Säuerung wird der Rahmständer, welcher auf einem eisernen dreirädrigen Fahrgestell derart fest verbunden ist, daß er sich auf der Hinterachse ganz überkippen läßt, unter das Verbutterungsgestell gefahren und abgebuttert. Zu dem Zwecke werden drei Schlagleisten in dem sonst vollständig glatten Fasse befestigt, durch je einen Splintbolzen, welcher oberhalb des Rahms durch die Gefäßwand geschoben wird. Der Quirl wird auf die gewöhnliche Weise mit der Antriebswelle verbunden. Damit das Butterfaß (Fig. 100) unverrückbar und stets genau unter die Antriebswelle geführt und dort gehalten wird, sind am Gestelle zwei Klinken angebracht, welche über zwei, am Fasse befindliche Zapfen greifen; sie verhindern also eine Rück- oder Vorwärtsbewegung.

[1]) Deutsche Molkereizeitung 1892, Nr. 17.

Digitized by Google

Eine seitliche Verschiebung wird dadurch vermieden, daß die mit Nuten versehenen Fahrräder über kurze, auf der eisernen Grundplatte aufgenietete halb-

Fig. 102.



Grundriß einer Molkerei mit Brandt's Patent-Rahmständern.

runde Schienen greifen. Ist ein Ständer abgebuttert, so kann sofort ein zweiter in Arbeit genommen werden, während der erstere entleert wird.

Die Vortheile dieses Verfahrens sind folgende:

1. Der Rahm bleibt von seiner Gewinnung an in ein und demselben Gefäße.

2. Die weitere Abkühlung oder Wiedererwärmung erfolgt in der einfachsten und gleichzeitig zweckmäßigsten Weise, da sie nicht durch von außen wirkende, warme oder kalte Wasserbäder geschieht, sondern Wärme wie Kälte dem Rahm unmittelbar zugeführt wird.

3. Durch Schließung des Rahmständers mit dem Deckel werden die Einflüsse einer möglicherweise nicht sporenfreien Luft wesentlich hintangehalten.

4. Es wird eine gleichmäßige Temperatur und eine gleichmäßige Säuerung erhalten.

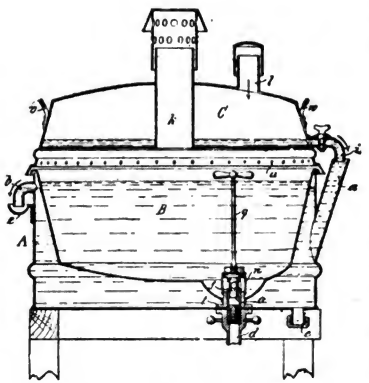
5. Es ist ein viel bequemeres und zuverlässigeres Arbeiten mit demselben als mit jedem anderen Verfahren.

Die nähere Einrichtung ist aus den Abbildungen ersichtlich.

Digitized by Google

Der Wedding'sche Milchentsahnungsapparat[1]), in beifolgender Abbildung (Fig. 103) dargestellt, muß bei seinem Gebrauch auf eine ebene Unterlage, wozu ein Tisch oder Stuhl genügt, wagerecht aufgestellt werden.

Fig. 103.



Apparat zum Entsahnen der Milch.

Die frische, durchsiebte Milch bringt man bei geschlossenem Ventil in den Milchbehälter und setzt den Deckel des oberen Wasserbehälters, welcher das zur Temperirung der Milch bestimmte Wasser enthält, so auf, daß dessen Ausfluß auf den Einlauf des unteren Wasserbehälters paßt. Der obere Wasserbehälter wird nun mittelst des Trichters mit Wasser gefüllt, welches sich durch das Ausflußrohr dem unteren Behälter mittheilt. Je nach den Wärmegraden des Wassers, sowie des Raumes, hat das Füllen des Wasserbehälters während der Zeit des Entrahmens einmal, oder auch öfter zu geschehen. Es ist zu empfehlen, die Milch bei warmer Temperatur anfangs recht schnell abzukühlen, doch darf die Milchtemperatur nicht unter 6° R. (7° C.) sinken, oder 13° R. (16° C.) übersteigen; die zur Entsahnung günstigste Milchtemperatur liegt zwischen 8 bis 10° R. Wird nun das Ventil durch eine halbe Drehung nach rechts geöffnet, so fließt die Magermilch ab, während das im Ventil enthaltene Sieb die Sahne zurückhält. Soll die Sahne abgelassen werden, muß man den Ventileinsatz herausziehen und streicht den Rest der Sahne mit dem Gummistreifen dem Ausflusse zu. Die Reinigung geschieht in der Weise, daß man das Milchbecken mit Magermilch oder Wasser ausspült, den Ventileinsatz mit dem Siebe in Wasser schwenkt und letzteres durch Ausblasen von anhaftendem Fett befreit. — Die Entrahmung erfolgt in einem Zeitraume von nur 16 bis 17 Stunden. Um nach jedesmaligem Melken direct einen Apparat benutzen zu können, ist es vortheilhaft, zwei bis drei solcher Entrahmungsapparate aufzustellen, weil damit der geringste Zeitverlust in Verbindung steht. Der Erfinder und Fabrikant, Albert Wedding in Lindlar, Rheinprovinz, verfertigt auch Apparate in beliebiger Größe, von 20 bis 240 Liter, im Preise von 32,40 bis 139,70 Mk.

Die Frage: Bei welcher Milchmenge läßt sich der Handcentrifugenbetrieb rechtfertigen? beantwortet Schrott (Fiechtl) wie folgt[2]): Als erster und vornehmlichster Nutzen, den die Handcentrifuge

[1]) Milchzeitung, XXI. Jahrgang, Nr. 25.
[2]) Deutsche Molkereizeitung 1892, Nr. 23.

Digitized by Google

bringt, muß zweifellos die bedeutend günstigere Fettausbeute gelten. Je nach der Handhabung beträgt der Ausrahmungsgrad bei den alten Aufrahmverfahren zwischen 78 bis 83 Proc., beim Schleuderverfahren dagegen 92 bis 95 Proc. Durch die Milchschleuder werden also 9 bis 17 Proc. Fett mehr von der Gesammtmenge einer rentableren Verwendung entgegengeführt.

Um uns über die daraus erzielten Geldwerthe klar zu werden, wollen wir voraussetzen, daß die nach altem Verfahren gewonnene Magermilch im Mittel noch 0,7 Proc. Fett enthält, während beim Schleuderverfahren bis auf 0,2 Proc. entrahmt, mithin 0,5 Proc. = 5 g Fett auf das Liter Milch mehr in den Rahm übergeführt wird. Bei einem Butterpreise von 2 Mk. für 1 kg hätte das Gramm Milchfett im Rahm, unter der Voraussetzung, daß bei Kleinbetrieb 6 Proc. in der Buttermilch verbleiben und die Butter selbst 83 Proc. Fett enthielte, einen Werth von 200 Pf., 853 g = 0,2344 Pf., mithin die mehr gewonnenen 5 g auf das Liter Magermilch 1,172 Pf.

Diesem reinen Nutzen haben wir die Auslagen für die Anschaffung und Erhaltung der Handschleuder gegenüber zu stellen.

Letztere belaufen sich z. B. bei Bergedorfer Maschinen wie die beifolgende vergleichende Tabelle aufweist:

Name der Maschine	3stündige Leistung in Ltr.	Preis Mk.	Jährliche Kosten: Zins Mk.	Amortisation Mk.	Unterhaltung u. Reparaturen Mk.	Summa Mk.	Tageskosten in Pf.	Magermilch Proc. Fett	Die Tageskosten für die Handschleuder werden gedeckt durch Mehrausbeute bei täglicher Verarbeitung von Liter Vollmilch: berechnet	in d. Praxis
Baby-Handseparator . .	180	260	10,40	26	45	81,4	22,6	0,3	28	35
Horizontaler Handseparator	450	550	22,00	55	60	137,0	38,8	0,3	41	51,25
Alpha-Baby-Handseparator	375	370	14,80	37	45	96,8	26,9	0,2	30	37,50
Alpha horizontal. Handseparator	750	650	26,00	65	60	151	41,9	0,2	45	57
Alpha-B. stehend. Handseparator	750	620	24,80	62	55	141,8	39,3	0,2	40	50

Die vorletzte Spalte giebt die tägliche Vollmilchmenge an, bei der die größere Fettausbeute den Tageskosten gleichkommt, während die letzte Reihe die für die Praxis maßgebenden Daten unter Berücksichtigung der verschiedenen Zufälligkeiten mit 25 Proc. Zuschlag angiebt.

Was die übrigen, nicht minder ins Gewicht fallenden Vortheile der Handschleudern betrifft, so drücken sich diese einmal in der durch die gründliche Reinigung der Milch erzielten Verbesserung von Geschmack, Haltbarkeit und Qualität als solche aus. Unter Umständen sind diese Vorzüge allein schon hinreichend, eine derartige Anschaffung zu rechtfertigen. Die gewöhnliche

Digitized by Google

Bauernbutter erzielt kaum einen Preis von 90 Mk., die Centrifugenbutter hingegen leicht 100 bis 110 Mk. für den Centner. Bei einer Production von 700 Mk. jährlich würden durch diesen Preisunterschied die Jahreskosten eines Alpha-B-Separators bestritten werden.

Die Handcentrifuge ist deshalb auch überall dort zu empfehlen, wo es sich um eine sehr kräftige Milchreinigung, z. B. zur Herstellung „sanitärer" und „sterilisirter" Milch handelt, und dort dürfte sie sich wohl auch am allerschnellsten bezahlt machen.

Den Bericht der Maschinenprüfungsstation zu Poppelsdorf über Milchseparatoren mit Handbetrieb, erstattet von Gieseler (Poppelsdorf), lassen wir nachstehend im Wesentlichen folgen [1]). Da die Maschinenprüfungsstation sehr oft gefragt wird, welches die beste Milchschleuder für Handbetrieb sei, so fertigte dieselbe zur Beantwortung dieser Frage nachstehende Zusammenstellung eigener und fremder Versuche (Tab. 1), nebst einer daraus abgeleiteten Rentabilitätsberechnung (Tab. 2) der im Handel vertriebenen Milchseparatoren an. Tabelle 1 giebt Mittelwerthe aus den Versuchen: a) des Professors Dr. Namm in Poppelsdorf, die mit frischer Mittagsmilch von 25 bis 35° C. im Sommer 1892 in der Gutswirthschaft der Akademie angestellt sind; b) des Directors Dr. Klein in Proskau (s. Jahrbuch der D. Landw.-Ges. 1891 u. d. Landwirth 1891); c) des Dr. Karl Hittcher in Kleinhof-Tapiau (s. Milchzeitung 1892); d) der Royal Agricultural Society in Doncaster, England. Die Centrifugen, auf welche sich die Prüfungen beziehen, sind:

1. Von der Actiebolaget-Separator in Stockholm, vertreten durch das Bergedorfer Eisenwerk in Bergedorf bei Hamburg (im Rheinland G. H. vom Stein in Wermelskirchen): a) Baby; b) Alpha-Baby; c) Alpha B;
2. die mittlere geräuschlose von Dr. Braun in Berlin;
3. die kleine und große regulirbare dänische von Burmeister und Wain, vertreten durch H. C. Petersen in Kopenhagen;
4. die Dreirad-Balance Nr. 3 von der Carlshütte bei Rendsburg (erstes Exemplar dieser Art);
5. die große Arnold'sche von Lehfeldt und Lentsch in Schöningen;
6. die Victoria von Watson Luidlaw und Comp. in Glasgow.

(Siehe Tabelle auf S. 323.)

Aus den Zahlen der Tabelle 1 ist ersichtlich, daß die Versuche an den verschiedenen Orten genügend übereinstimmen, um gute Mittelwerthe daraus zu ziehen. Nur zeigt sich in den englischen Angaben über den Fettgehalt der Magermilch eine so große Abweichung von Allem, was übereinstimmend in Deutschland beobachtet ist, daß man annehmen muß, die Milch habe eine ganz abweichende Beschaffenheit gehabt, und deswegen sind die Ergebnisse der englischen Fettbestimmungen der Magermilch bei der Aufsuchung von Mittelwerthen nicht berücksichtigt. Wenn man die für die Tabelle 2 nöthigen Mittelzahlen erlangen will, so müssen für alle Maschinen dieselben Werthe für die verschiedenen das Schlußresultat beeinflussenden Größen angenommen werden. Demnach wurde zu Grunde gelegt: 1) der Gehalt der Vollmilch an Butterfett

[1]) Zeitschrift des landwirthschaftlichen Vereins für Rheinpreußen. Neue Folge, IX. Jahrgang, Nr. 50.

Digitized by Google

Tabelle 1 über die mittleren Leistungen von Milchseparatoren mit Handbetrieb.

Nr.	Name des Separators	Ort der Versuche	Drehungen in einer Minute: der Kurbel	Drehungen in einer Minute: der Trommel	Kraftbedarf skgm	Vollmilch-Zufluß pro Stunde kg	Temperatur °C.	Fettgehalt der Vollmilch Proc.	Rahm in Proc. derselben	Fettgehalt d. Magermilch Proc.	Abnahme desselben für 10°C. Temper.-erhöhung	Anzahl d. Versuche
1	Alpha B	Poppelsd.	40,0	5080	Magd	231	30	3,56	18,8	0,245	0,150	25
2		Tapiau	40,3	5118		247	30	3,07	14,7	0,250		6
3		„	40,2	5105		254	40	3,21	15,5	0,190	0,060	6
	Mittelwerth					244	33,3	3,28	16,3	0,228	0,105	37
4	Alpha B	Tapiau	40,4	5131		255	21	3,28	16,0	0,317		6
5		„	40,0	5080		144	15	3,04	15,7	0,211		5
6	Alpha-Baby	Poppelsd.	40,0	6283	Magd	135	30	3,59	17,5	0,278	0,180	12
7		Tapiau	40,3			123	30	3,41	14,8	0,267	0,019	5
8		Proskau	40,6			127	34	2,92	15,4	0,176		5
	Mittelwerth					128	31,3	3,31	15,9	0,241	0,100	22
9	Alpha-Baby	Tapiau	40,5		kgm	122	18	3,16	18,1	0,290		5
10		Proskau	40,6		pro	131	25	2,85	15,9	0,198		5
11		„	40,6		Sec.	130	20	2,92	15,3	0,247		5
12		„	40,6			129	15	3,13	15,6	0,324		5
13		England	50,0	6911	6,8	136	32	3,41	9,7	0,087		3
14	Baby	Poppelsd.	40,0	6360		57	31	3,61	14,3	0,283	0,175	12
15		England	48		3,8	60	31	3,41	15,1	0,075	—	3
16	Victoria	Proskau	43,3		10	102	32,8	2,97	14,5	0,263	0,109	16
17		England	48		11,4	84	37,0	3,41	12,7	0,068		3
18	Balance Nr. 3	Proskau	—	4256	11,7	110	31,3	2,99	18,4	0,330	0,171	16
19	Kleine Dänische	„	c. 45	7241	13,7	131	32,4	3,02	16,2	0,278	0,095	16
20	Große Dänische	„	c. 45	7217	14,5	187	33,0	2,74	16,0	0,353	0,104	16
21	Regulirbare	England	54	8640	9,9 kgm	165	21,1	3,41	19,7	0,099		3
22	Arnold'sche	Proskau	44,9	8531	14,0	208	32,4	2,95	15,8	0,281	0,200	26
23	Mittl. Braun	„	—	4037	14,7	122	32,6	3,01	14,4	0,370	0,058	16

gleich 3,3 Proc.; 2) Temperatur derselben gleich 35° C. (also kuhwarm); 3) bei der Trennung soll der Rahm 16 Proc. der Vollmilch ausmachen. — Die einzelnen Spalten der Tabelle 2 berechnen sich dann, sofern sie nicht einfache Mittel, wie Nr. 1, oder selbstverständlich sind wie 2 und 3, wie folgt: Nr. 4 ist ein Mittel aus den an verschiedenen Orten gemachten Beobachtungen; so brauchte man z. B. in Poppelsdorf für Alpha-Baby $1^1/_2$ Minuten, um der Maschine die vor dem Einlassen der Vollmilch nöthige Geschwindigkeit zu geben, und eben so viel Zeit, um am Schluß durch Eingießen von Magermilch den Rest des Rahms aus der Trommel zu spülen, ferner war, um die Maschine zu reinigen und wieder zum neuen Gebrauch zusammenzustellen, im Mittel zwischen England und Poppelsdorf eine Zeit von 13 Minuten erforderlich, das macht in Summa 16 Minuten Zeitverlust für Nebenarbeiten beim jedesmaligen Gebrauch der Maschine. Diese Zeit wäre nun in Geld zu taxiren und ist dazu übereinstimmend angenommen, daß eine Magd die Arbeit besorgt, welche die Stunde 15 Pf. verdient oder die Minute $^1/_4$ Pf. Dieser Betrag mag gleichzeitig die Kosten für Schmieröl und warmes Wasser einschließen und ergiebt Nr. 5 der Tabelle 2. Nr. 6 ist aus Nr. 1 leicht abzuleiten. Was nun Nr. 7 betrifft, so ist hier zunächst aus den Versuchen ersichtlich, ob eine Magd das Drehen besorgen kann, ohne zu sehr zu ermüden, oder ob ein oder zwei Mann dazu erforderlich sind. Im ersten Falle sind 15 Pf. pro Stunde als Grundpreis gerechnet, im zweiten für den Mann 20 Pf. Die mittlere Kraftleistung eines Mannes ist der Erfahrung entsprechend zu 8 kgm die Secunde angenommen und die Leistung einer Magd um $^1/_4$ geringer. Indessen beziehen sich diese Zahlen auf eine tägliche Arbeitszeit von acht Stunden, während bei Centrifugen das Drehen selten mehr als eine bis zwei Stunden hinter einander dauert. Somit darf man für diese kürzere Zeit einem Manne etwa bis 16 skgm, einer Magd bis 12 skgm zumuthen. Da es sich hier um mittlere Werthe handelt, so sind deshalb die dem größeren Kraftverbrauch entsprechenden größeren Ermüdungen durch entsprechende Zuschläge zum Grundpreis in Rechnung gebracht, die um so schneller wachsen müssen, je mehr die verlangte Leistung von der mittleren abweicht.

Bei den Versuchen in Proskau ist neben der Kraftmessung auch das berücksichtigt, was im Text über die Anstrengung beim Drehen erwähnt wird. — Nr. 8 folgt aus Nr. 6 und 7. Um zu zeigen, wie Nr. 9 bestimmt wird, möge die betreffende Rechnung für Alpha-Baby gemacht werden. Aus Tabelle 1 entnimmt man, daß im Mittel bei 31,3° der Fettgehalt der Magermilch 0,241 beträgt und für den Grad mehr an Temperatur um 0,010 Proc. abnimmt. Da nun $35 - 31{,}3 = 3{,}7$ ist, so sind 0,037 von 0,241 abzuziehen, um den Werth 0,204 der Tabelle 2 zu erhalten. Da nach der Annahme aus 100 kg Vollmilch 16 kg Rahm, mithin 84 kg Magermilch hervorgehen, so läßt sich leicht aus Nr. 9 berechnen, wie viel Kilogramm Butterfett in den 84 Theilen enthalten ist, und das giebt die Spalte 10, woraus sofort 11 durch die Annahme hervorgeht, daß 1 kg Butterfett einen Werth von 2 Mk. mehr hat, wenn es in den Rahm übergeht, als wenn es in der Magermilch bleibt. Indem man nun den unter Alpha-Baby stehenden kleinsten Werth von 34,2 Pf. von allen übrigen abzieht, so folgt Nr. 12, die für jede Maschine den Verlust an Fett für 100 kg Milch gegen die beste Leistung angiebt. Es ist hierbei noch daran zu erinnern, daß verschiedene Maschinen bei den Proben einen weniger als 16 Proc. betragenden Rahm geliefert haben, und dieser Um-

Digitized by Google

stand einen Vorzug einschließt, der aber auch in der Rechnung anerkannt wird; denn diese rechnet nur mit 84 Proc. Magermilch, wenn auch thatsächlich mehr producirt wurde.

(Siehe Tabelle auf S. 326.)

Aus den einzelnen Spalten der Tabelle 2 ist nun leicht nach Anleitung von Nr. 13 zu ermitteln, was es kostet, um ein beliebiges Quantum Milch täglich zu verarbeiten. Nehmen wir zunächst an, es handele sich darum, zu bestimmen, wie viel es kostet, um 100 Liter Milch mit der Alpha-Baby zu verarbeiten, wenn nur einmal täglich entrahmt wird. Die täglichen Kosten umfassen dann zunächst die Zinsen und Amortisation nach Nr. 3 gleich 25,5 Pf., dazu kommt für einmal Reinigen nach Nr. 5 der Betrag von 4,4 Pf., nun sind aus Nr. 8 die Kosten für das Drehen mit 6,6 Pf. zu entnehmen, schließlich ist noch ein Verlust nach 12 gegen die beste Ausrahmung mit 1 Pf. als ein Theil der Kosten in Rechnung zu stellen. Zieht man nun die Summe $25{,}5 + 4{,}4 + 6{,}6 + 1{,}0 = 37{,}5$, so hat man damit das Resultat. Mit Hülfe dieser Zahlen ist es nun leicht anzugeben, wie viel es kostet, die täglichen 100 Liter in drei Portionen zu verarbeiten; denn man hat dann der eben gefundenen Summe nur die Kosten für ein zweimaliges Reinigen mit zweimal 4,4 gleich 8,8 Pf. zuzusetzen. Aus der Zusammenstellung ist ersichtlich, daß die Alpha-Baby am billigsten arbeitet, wenn es sich um weniger als etwa 250 Liter täglich handelt, daß bei einem größeren Quantum aber Alpha-Baby vortheilhafter wird. Sind weniger als 50 Liter täglich zu verarbeiten, so kann man in Erwägung ziehen, ob nicht Baby den Vorzug verdient.

Auf die im Allgemeinen gute Construction der vorstehenden Maschinen näher durch Beschreibung einzugehen, scheint nicht zweckmäßig, denn es ist zu schwer, sich durch Worte allein verständlich zu machen und die besseren Maschinen sind so verbreitet, daß man sie überall leicht zu Gesichte bekommen kann, oder sonst schickt der Fabrikant auf Anfrage Zeichnungen. Es möge nur noch bemerkt werden, daß alle Maschinen mit Ausnahme der Balance und der Braun'schen, mit Zahnradantrieb gehen und deshalb ziemlich starkes Geräusch verursachen. Dann ist noch daran zu erinnern, daß die horizontale Centrifuge des Bergedorfer Eisenwerkes, welche mit und ohne Alpha-Einrichtung sehr verbreitet ist, übergangen wurde, weil ihre Leistungen weniger gut erscheinen, als die Alpha-Baby desselben Werkes, sowohl wegen des häufig schweren Ganges, wegen des mehr schreienden Geräusches und wegen größeren Raumbedarfs, bei sonst gleichem Preise und gleicher Leistung. Auch ist z. B. von der Balance bekannt, daß dieselbe seit der Prüfung des ersten Exemplares in Proskau verbessert wurde und dasselbe wird vielleicht auch bei den anderen Maschinen der Fall sein, so daß das Gesammtresultat nicht an einzelne Maschinen geknüpft, sondern allgemein betrachtet werden muß.

Dasselbe lautet: Der Landwirth kann heute von den Handmilchschleudern verlangen, daß sie von dem in der Vollmilch enthaltenen Butterfett mindestens 94 Proc. in den Rahm überführen und, daß dieser dabei nicht mehr als höchstens 16 Proc. der Vollmilch ausmacht; ferner muß die Maschine eine bis zwei Stunden hinter einander von einer kräftigen Magd ohne zu große Anstrengung gedreht werden können und der Preis darf bei einem stündlichen Zufluß der Vollmilch von resp. 50, 125, 245 kg (oder Liter) in einer Stunde die Summe von 260, 370, 620 Mk. nicht übersteigen. Wird gleichzeitig die Bedingung gestellt,

Digitized by Google

Tabelle 2 über die Rentabilität der Handseparatoren.

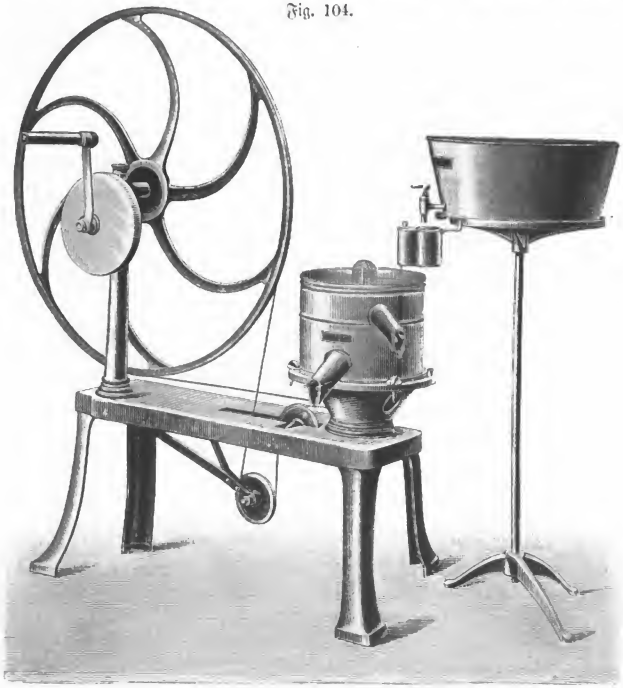
Nr.		Alpha B.	Arnold'sche	Große dänische	Kleine dänische	Alpha-Baby	Mittlere Braun	Balance Nr. 3	Victoria	Baby
1.	Milchzufluß pro Stunde kg . .	244	208	187	131	128	122	110	102	57
2.	Preis in Mk.	620	500	450	325	370	400	370	320	260
3.	15 Proc. Zinsen und Amortisation pro Tag Pf.	25,5	20,6	18,5	13,4	15,2	16,4	15,2	13,2	10,7
4.	Zeitverlust in Minuten bei jedem Gebrauch für Andrehen, Ausspülen, Reinigen	17,5	18,5	17,0	17,5	16,0	13,0	18,0	15,0	11,5
5.	Betrag dafür in Pf.	4,4	4,6	4,3	4,4	4,0	3,3	4,5	3,8	2,9
6.	Zeit für 100 kg Milchdurchfluß in Minuten	26,4	28,8	32,1	45,8	46,9	49,2	54,5	58,8	105
7.	Kosten für Drehen pr. Stunde in Pf.	16	20	25	18	15	18	20	18	14
8.	Kosten für Drehen pr. 100 kg in Pf.	6,6	9,6	13,4	13,7	11,7	14,8	18,2	17,6	24,5
9.	Fettgehalt der Magermilch bei 35° C. in Procenten	0,210	0,229	0,332	0,253	0,204	0,356	0,266	0,239	0,213
10.	Von den 3,3 kg Fett in 100 kg Milch gehen in die Magermilch kg	0,176	0,192	0,279	0,213	0,171	0,299	0,223	0,201	0,179
11.	Werth vorstehender kg zu 2 Mk. in Pf.	35,2	38,4	55,8	42,6	34,2	59,8	44,6	40,2	35,8
12.	Vorstehende Pf. betragen mehr als 34,2 Pf.	1	4,2	21,6	8,4	0,0	25,6	10,4	6,0	1,6
13.	100 kg Milch täglich einmal separirt kosten (3) an Amortisation und Zinsen Pf.	25,5	20,6	18,5	13,4	15,2	16,4	15,2	13,2	10,7
	(5) Betrag für Reinigen ꝛc. Pf. .	4,4	4,6	4,3	4,4	4,0	3,3	4,5	3,8	2,9
	(8) Kosten für Drehen Pf. . . .	6,6	9,6	13,4	13,7	11,7	14,8	18,2	18,0	24,5
	(12) Fettverlust an Werth Pf. .	1,0	4,2	21,6	8,4	0,0	25,6	10,4	6,0	1,6
14.	Summa-Kosten pro 100 kg täglich einmal Pf.	37,5	39,0	57,8	39,9	30,9	60,1	48,3	41,0	39,7
15.	Summa-Kosten pro 200 kg täglich einmal Pf.	44,1	48,6	71,2	53,6	42,6	74,9	66,5	65,0	64,2
16.	Summa-Kosten pro 300 kg täglich einmal Pf.	50,7	58,2	84,6	67,3	54,3	89,7	84,7	89,0	88,7
17.	Summa-Kosten 25 kg täglich zweimal in Pf.	38,1	36,7	44,6	33,2	29,0	43,2	38,5	32,8	29,5

Digitized by Google

daß die Maschine geräuschlos arbeiten soll, so sind die Anforderungen soweit herabzusetzen, wie es an den Balancecentrifugen und der Braun'schen in Tabelle 2 ersichtlich ist.

Bei der neuen Handcentrifuge „Tecta", von Dröſſe und Ludloff in Berlin hergestellt[1]), ist die Trommel oben und unten geschlossen, läuft also bei Stillstand nicht mehr von selbst aus. Man kann in Folge

Fig. 104.



Hand-Milchcentrifuge „Tecta".

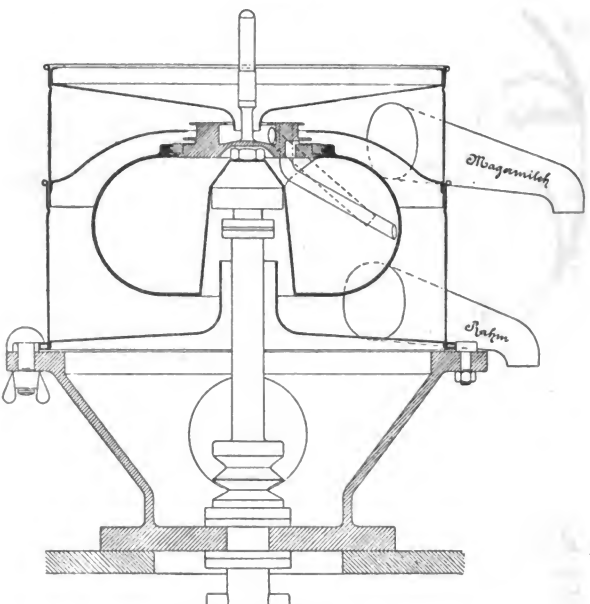
dessen den Betrieb unterbrechen und die Centrifuge in Folge der elastischen Lagerung und balancirenden Aufhängung der Trommel ohne vorherige Entleerung derselben wieder in Thätigkeit setzen. Diese Nummer 3 besitzt Vorgelege und ein den Velocipedrädern ganz ähnliches Triebrad (Durchmesser 100 mm).

[1]) Deutsche Molkereizeitung 1892, Nr. 25.

Digitized by Google

Durch das geringe Gewicht derselben (bei großer Festigkeit) wird die Zapfenreibung vermindert. Auch können statt dieser Räder auf Wunsch solche aus Gußeisen geliefert werden, da viele Käufer der Meinung sind, daß durch die größere Schwungkraft, die mit letzteren Rädern zu erzielen ist, ein leichterer und gleichmäßigerer Gang erzielt wird. Die Welle hat Rillen von großem Durchmesser, und zwar besitzt jede Welle zwei solcher Rillen; die untere hat einen Durchmesser von 25 mm, die obere von 30 mm. Diese großen Durch-

Fig. 105.



Durchschnitt der Centrifugaltrommel.

messer der Welle schonen die Treibschnur, vermindern den Gleitverlust und den Kraftverlust zur Ueberwindung der Seilsteifigkeit. Man kann die Schnur sowohl in die obere wie in die untere Rille legen und zwar werden kräftigere Personen, die lieber etwas langsamer drehen, letztere benutzen, hingegen jüngere Leute, die etwas schnelleres Drehen vorziehen, die obere, da in diesem Falle der Kraftbedarf ein geringerer ist. Zur Erzielung der normalen Geschwindigkeit sind, wenn die Schnur in der unteren Rille liegt, etwa 40, wenn in der oberen, ca. 45 Kurbelumdrehungen pro Minute nöthig.

Digitized by Google

Das Vorgelege ist nach dem sog. Planetensystem construirt und verursacht in Folge des langsamen Ganges nur ganz unbedeutendes Geräusch. Die Spannrolle, welche nur durch ihr eigenes Gewicht wirkt, ist an dem vierbeinigen Gestell befestigt und kann bei etwaigem Reißen der Schnur nicht wegfliegen. Der Lauf derselben, welcher die Trommelwelle nur einmal umschlingt, ist ohne weitere Erklärung aus den Abbildungen (Fig. 104 bis 106) ersichtlich und hat auch Anwendung bei allen anderen Nummern mit unten offener Trommel gefunden.

Fig. 106.

Verschlußstück der Tecta-Centrifuge.

Die Befestigung der Trommelwelle am Gehäuse geschieht genau in derselben Weise wie früher. Das Mantelgefäß hat cylindrische Gestalt und statt der engen Abflußröhre für Rahm und Magermilch sind jetzt bedeutend weitere vorhanden, welche ein viel bequemeres Reinigen gestatten. Damit nicht zu viel Luft mitgerissen wird, sind an der inneren Oeffnung dieser Rohre leicht wegnehmbare Schieber angeordnet, wodurch es ermöglicht wird, daß Rahm und Magermilch ganz ruhig und mäßig schäumend zum Abfluß gelangen.

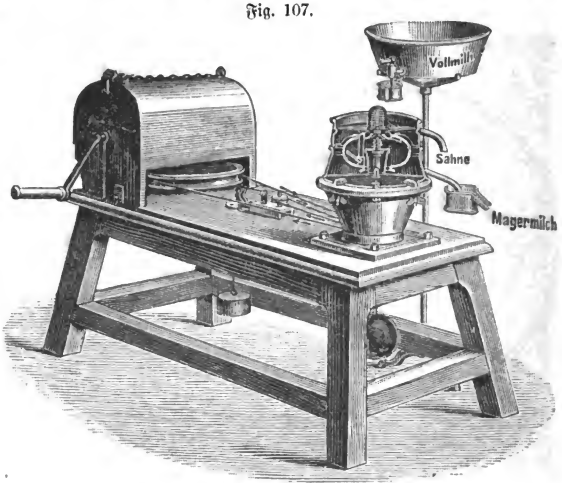
Die aus Kupfer hergestellte verzinnte, auf Wunsch auch versilberte und mit eingesetztem Conus versehene Trommel wird mittelst einer Schraube am Gelenk befestigt. In der Trommel ist nur eine einzige Scheidewand angeordnet, welche dieselbe vollständig theilt und sowohl an dem äußeren Mantel, als auch am Conus aufgelöthet ist. Das leicht abnehmbare Verschlußstück enthält das ganze wesentliche Werk der Centrifuge, und man kann solches, wie auch die dann offene und den Eintritt der Hand bequem gestattende Trommel leicht und gründlich reinigen. Durch das kurze Rohr läuft die Vollmilch ein, durch das lange, bis fast an die Trommelwand reichende Rohr wird die Magermilch, durch das gebohrte Loch der Rahm abgeleitet.

Digitized by Google

An der unteren Fläche des Verschlußstückes befindet sich an dem Rahmloche eine gleichfalls mit einer kreisförmigen Oeffnung versehene drehbare Scheibe, welche das Verhältniß des Rahms zur Magermilch regulirt. Je nachdem man diese Scheibe nach links oder rechts dreht, fließt mehr oder weniger, also dünnerer bezw. dickerer Rahm ab. Die Magermilch gelangt durch das obere, der Rahm durch das untere Rohr des Mantelgefäßes zum Abfluß.

Das Bestreben nach Vereinfachung der Milchcentrifugen hat zur Entstehung von Lübke's Handmilchschleuder geführt, deren Abbildungen (Fig. 107 und 108) hier folgen[1]). Der Antrieb erfolgt mittelst Kurbel durch

Fig. 107.



Handmilchschleuder.

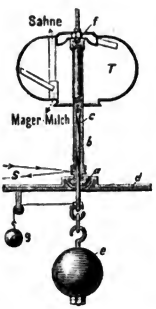
ein Vorgelege, bestehend aus zwei conischen Triebrädern und einer Scheibe, von der aus der eigentliche Entrahmungsapparat betrieben wird. Die Schnur, vom Vorgelege kommend, umläuft die Welle und versetzt diese mit der auf ihr befestigten Trommel in Drehung und zwar genügen 40 Umdrehungen in der Minute an der Kurbel, um die erforderliche Geschwindigkeit von 4500 Umdrehungen in derselben Zeit zu erzielen. Das Vortheilhafteste an diesem Separator ist die Lagerung. Wie ersichtlich, ist die für derartige Schwungmassen nothwendige Elasticität durch ein sich nicht mitdrehendes Kugelsegment hergestellt, in welchem der oberhalb der Welle und Trommel tragende Stift befestigt ist. Am unteren Ende desselben ist mittelst Haken das Gewicht aufgehängt, welches von constanter Schwere alle Stellvorrichtungen erübrigt, außerdem die Welle stets in

[1]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LXI. Jahrg., Nr. 44.

Digitized by Google

verticaler Lage erhält. Das kleine Gewicht dient dazu, den einseitigen Schnuranzug wieder auszugleichen. Die Vollmilch fließt aus einem etwas erhöht auf der Maschine mittelst Ständer aufgesetzten Blechgefäß durch ein Schwimmerregulirventil in das Innere des Entrahmungsapparats, aus dem sie in Sahne und Magermilch geschieden und, durch die Trommel umkleidende Gefäße aufgefangen, durch Rohre geleitet wird. Die Maschine ist auf einer starken Holzplatte montirt und soll durch eine Person von mittlerer Körperkraft ganz bequem zu betreiben sein. Der Preis des von Paul Lübke, Maschinenfabrikant in Breslau, zu beziehenden Separators beträgt 240 Mk.

Fig. 108.



Schleuderapparat.

Die Balance-Centrifuge mit Wellglättern. Es kann jetzt wieder über eine neue Construction berichtet werden [1]), die durch die Carlshütte bei Rendsburg an der Balancehandcentrifuge (vergl. Jahresbericht VI, S. 337) angebracht ist. Die Fabrik hat, wie sie es nennt, „Wellglätter" so in dem Centrifugengefäße angebracht, daß sie in der Mitte des Milchstromes liegen. Umstehend ist eine Abbildung (Fig. 109) dieser Wellglätter *E* gegeben. Der Milchstrom tritt bei *A* in das Gefäß ein und bei *B* wieder aus. Diese Wellglätter sollen in erster Beziehung dazu dienen, die unruhigen, wellenartigen Bewegungen, welche jede bewegte Flüssigkeit neben dem zwangsmäßig zu vollführenden Kreislaufe in solchem Gefäße erleiden, zu glätten. In zweiter Linie sollen sie die gesammte Milchmasse vermöge ihrer keilförmigen Schneide durchfurchen und die schwerere Magermilch von der innen sich ansammelnden leichteren Rahmschicht theilen. Die Fabrik will hierdurch eine Kraftersparniß beim Centrifugiren erzielen, was bei einer Handcentrifuge von wesentlichster Bedeutung wäre. Es soll aber auch eine größere Leistung durch die beregte Einrichtung stattfinden, so daß in der Stunde bis zu 200 Liter Milch vollkommen zu entrahmen seien. Eine weitere genauere Beschreibung der Construction bleibt vorbehalten, sowie auch ein etwaiger Bericht über den Ausfall von genaueren Versuchen, die mit der neuen Balance hoffentlich bald von unparteiischer Seite angestellt werden. Ein Urtheil ist vorher selbstverständlich nicht möglich. Es sei nur noch erwähnt, daß die Maschine in drei Größen zu 100, 150 und 200 Liter stündlicher Leistung von der Carlshütte bei Rendsburg gebaut wird.

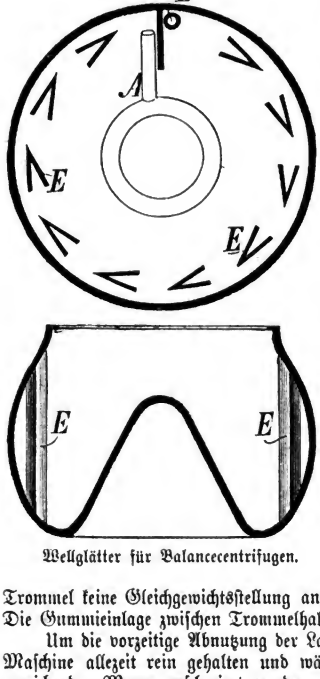
Praktische Winke für die Bedienung der Alphaseparatoren giebt [2]) Tave Berg. Die Trommel einer Milchcentrifuge stellt sich nach ähnlichen Principien wie ein Kreisel ein. Sie macht beim Ingangsetzen eben solche seitlichen Schwingungen, ehe sie das Gleichgewicht findet und sich gleichmäßig um ihre Achse dreht. Um dies möglich zu machen, ist das Halslager in dem Stativ in einen nachgiebigen Gummiring eingelegt. Beim Alphaseparator, dessen Trommel

[1]) Milchzeitung, XIX. Jahrgang, Nr. 2.
[2]) Nordisk Meij. Tidning; durch Deutsche Molkerei-Zeitung 1892, Nr. 21.

Digitized by Google

schwerer belastet ist, hat sich der Gummiring des Halslagers dazu aber nicht ausreichend gezeigt, weshalb Gummiplatten oder Gummiringe unter das Stativ gelegt werden, die nachgiebig genug sind, die Einstellung der Trommel in die Balancestellung zu gestatten. Die Schraubenmuttern, welche mittelst der Bolzen das Stativ am Fußboden festhalten, dürfen nicht gar zu fest angezogen werden und eine weitere Bedingung für ganz regelmäßigen Gang des Separators ist eine vollkommen senkrechte, nach der Wasserwage gerichtete Stellung.

Fig. 109.



Wellglätter für Balancecentrifugen.

Beim Einsetzen der Separatortrommel ist die Vorsicht zu beobachten, daß das Gewinde des Umlaufzählers nicht beschädigt wird. Die Trommel ist dann erst niederzusetzen, wenn man sich überzeugt hat, daß der Conus im Ende der Spindel auf den Stift der Welle trifft. Die Schraubenhülse für das Zählwerk ist in solcher Höhe zu befestigen, daß das Rad des Zählers beim Niedersenken die Mitte des Gewindes berührt. Die Schraube des Trommellagers ist so zu sichern, daß sie sich nicht während des Ganges löst. Der Trommeleinsatz wird auf seinen Platz in der Mitte der Trommel gestellt und die Tellereinsätze werden in der Reihenfolge ihrer Nummern passend eingelegt, so daß sie ohne Druckanwendung gerade liegen. Beobachtet man dies nicht, so kann die Trommel keine Gleichgewichtsstellung annehmen und der Gang bleibt unruhig. Die Gummieinlage zwischen Trommelhals und Deckel soll rein und weich sein.

Um die vorzeitige Abnutzung der Lager und Wellen zu verhüten, muß die Maschine allezeit rein gehalten und während des Ganges mit gutem Oel in zureichender Menge geschmiert werden. Dabei ist Acht zu geben, daß kein Wasser oder Milch mit den Schmierstellen in Berührung kommt und das Oel verdrängt. Geschieht dies dennoch, so ist eine sorgfältige Reinigung nicht zu umgehen.

Beim Einsetzen des Fußlagers ist darauf zu achten, daß es bis zur passenden Höhe hinaufgeschraubt wird. Die Regulirung geschieht am besten, wenn die Trommel in das Stativ eingesetzt und die Magermilchschale aufgesetzt ist. Das Fußlager wird so weit in die Höhe geschraubt, daß die Schale 10 bis 12 mm unter dem Ausflußloche liegt. Steht die Trommel zu niedrig, so findet Verlust von Rahm statt, steht sie zu hoch, so wird die Kugel am Blechdeckel reiben.

Digitized by Google

Das Antreiben des Alphaseparators geschieht am besten bei gefüllter Trommel. Man wird deshalb zweckmäßig vor dem Beginn den Separator Nummer 1 mit 5 Liter, Nummer 2 mit 7 Liter Milch auffüllen oder gleichzeitig beim Ingangsetzen den Milchzufluß öffnen und denselben, wenn die Trommel gefüllt ist, so lange wieder schließen, bis der Separator die richtige Geschwindigkeit erlangt hat.

Mit Hinsicht auf die Entrahmungstemperatur wird man sagen können, daß die Entrahmung leichter und schärfer erfolgt, je wärmer die Milch ist. Bei 25 bis 30° C. ist die Entrahmung zufriedenstellend, unter 25° C. herunterzugehen, empfiehlt sich aber nicht. Bei einem Versuche mit dem Alphaseparator enthielt die Magermilch, bei 4° C. separirt, 0,8 Proc. Fett, bei 15° C. 0,30 Proc. und bei 25° C. 0,12 Proc. Fett. Die Leistungsfähigkeit ist noch beträchtlich größer, wenn die Milch bei Pasteurisirungswärme, bei 65 bis 70° C., entrahmt wird.

Kommt die Milch stark abgekühlt in die Molkerei, so wird das Anwärmen vortheilhaft in der Weise vorgenommen, daß sie aus dem Sammelgefäß über einen ununterbrochen wirkenden Vorwärmer in den Separator geleitet wird, daß sie also unmittelbar vor dem Separiren erwärmt wird. Das Anwärmen in doppelwandigen Sammelbehältern führt den Nachtheil mit sich, daß die passende Wärme nicht gleichmäßig gehalten werden kann, da die neu zugeführte Milch die Wärme des ganzen Behälters wenigstens zeitweise herabdrückt. Außerdem wird die Milch dabei längere Zeit der höheren Wärme ausgesetzt, was der Güte in keinem Falle zuträglich ist.

Die Regelung des Milchzuflusses erfolgt mittelst eines Spindelzapfens, der in die Ausflußdüse des Regulators mehr oder weniger tief eingestellt wird. Bei voller Oeffnung entspricht der Zulauf dem Leistungsvermögen des Separators. Die Anwendung dieser Spindelzapfen ist eigentlich nur dann erforderlich, wenn man während des Ganges dickeren Rahm erhalten will, was geschieht, wenn man die Spindel senkt und dadurch den Milchzufluß verringert.

Die Umdrehungsgeschwindigkeit des Alphaseparators soll 5600 Umläufe in der Minute betragen. Sie ist bequem mit dem Umlaufzähler zu überwachen, der jede hundertste Umdrehung durch einen Glockenschlag anzeigt. Bei 56 Schlägen in der Minute beträgt die Umlaufszahl also 5600. Wenn man nicht sicher ist, daß die Dampfmaschine gleichmäßig geht, dann empfiehlt es sich, den Umlaufzähler während der ganzen Arbeitszeit in Gang zu behalten. Bei einiger Uebung erkennt man dann, auch ohne Zählen an der Uhr, ob der Separator die richtige Geschwindigkeit hat. Seitdem der Alphaseparator mit Kugellagerung und dickeren Spindeln ausgestattet ist, hat es keine Gefahr, die vorgeschriebene Umlaufzahl zu überschreiten. Ueber 6000 sollte man indeß nicht gehen, aber auch nicht unter 5600 bleiben, weil dann die Entrahmung leiden könnte.

Die Separatorschnüre dürfen nur so stark gespannt sein, daß kein Schlottern stattfindet. Bei zu starker Spannung wird mehr Kraft verbraucht, und Schnur wie Lager werden schneller abgenutzt.

Das Verhältniß zwischen Rahm und Magermilch wird durch tieferes oder flacheres Einstellen der im Trommelhalse liegenden Rahmabflußschraube geregelt. Da der Alphaseparator ungefähr gleich scharf entrahmt, ob man dickeren oder dünneren Rahm nimmt, so weit nicht gar zu wenig Rahm genommen wird, so kann das für die Ausbutterung passendste Verhältniß als maßgebend angenommen

Digitized by Google

werden. Bei den gebräuchlichen Butterfässern ist zu empfehlen, 15 bis 17 Proc. Rahm zu nehmen, je nach dem Fettgehalt der Milch mehr oder weniger. Nimmt man mehr, also fettärmeren Rahm, so wird die Arbeit beim Ansäuern und Buttern größer und die Ausbeute leidet, weil in der Buttermilch stets mehr Fett verbleibt als in der Magermilch, andererseits, wenn man wenig oder sehr fettreichen Rahm nimmt, erfolgt das Ausbuttern zu schnell und die Butter bildet sich rasch zu großen Klumpen, wodurch die Bearbeitung erschwert wird.

Um bei Beendigung des Separirens den Rest des Rahms aus der Trommel zu gewinnen, schickt man nach dem Rest der Vollmilch etwas Magermilch hindurch. Man benutzt dazu gestandene Magermilch, die den Schaum schon abgesetzt hat. Den letzten Rest des Rahms zu gewinnen, empfiehlt es sich, nachdem der Antriebsriemen abgestellt ist und die Geschwindigkeit etwas nachgelassen hat, noch einmal etwas Magermilch zuzugeben, wodurch der rückständige Rahm vollständig abgetrieben wird.

Sobald der Separator steht, wird der Blechdeckel abgehoben, der Trommelinhalt abgehebert und der Trommeldeckel mit dem zugehörigen Schlüssel abgeschraubt. Um Reibung zwischen diesem und der Trommel und damit ein Abscheuern der Verzinnung zu verhüten, wird der Schraubenschlüssel zweckmäßig mit Leder (ungeschmiertem) bekleidet.

Nach dem Abnehmen des Trommeldeckels werden die Blechteller sammt dem Einsatz herausgehoben. Um Einsatz und Teller bequem auseinander zu nehmen, dreht man sie um und stößt leicht und vorsichtig auf einen festen Gegenstand, am besten einen Holzbock, so daß die Teller zusammen abgleiten.

Die Einsatzteller werden in Sodalauge gewaschen, danach in reinem heißem Wasser gespült, mit einem Handtuche getrocknet und an luftigem Platze zum Wiedergebrauch aufbewahrt. Werden die Teller nicht abgetrocknet, so entstehen leicht Rostflecke. Harte Bürsten dürfen nicht angewendet werden, um die Verzinnung nicht abzureiben. Beim Waschen achtet man darauf, daß die Teller in der Reihenfolge bleiben.

An der Innenwand der Trommel setzt sich eine graue, schleimige, hauptsächlich aus dem Milchschmutz und Käsestoff bestehende Masse, der Centrifugenschlamm, ab. Nur in seltenen Fällen wird man so viel Milch verarbeiten, daß dieser Schlamm den Zwischenraum zwischen Trommelwand und der Außenkante der Blechteller erfüllt. Tritt dennoch der Fall ein, daß dieser Raum sich verstopft, so muß man die Arbeit unterbrechen und die Trommel reinigen. In welchen Zwischenräumen das erforderlich wird, hängt von der Beschaffenheit der Milch ab. Ist diese ansäuerlich, so daß Käsestoff ausfällt, so kann bald Verstopfung eintreten. Ist die Milch rein und frisch, so wird eine Reinigung erst nach drei bis vier Stunden erforderlich. In solchem Falle ist es nicht nöthig, den Einsatz und die Teller auseinander zu nehmen; sobald die Trommel gereinigt ist, werden beide wieder zusammen eingesetzt. Man hebt dabei nur den oberen Teller ab, um den Einsatz besser in die Trommel einpassen zu können.

Die Reinigung der Teller des Alphaseparators ist lästig und zeitraubend [1]), wenn die 27 kleinen Blechteller einer nach dem anderen zuerst in

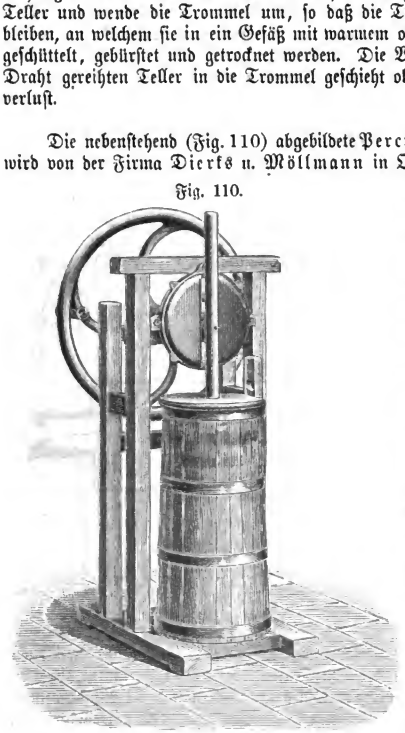
[1]) Milch-Zeitung, XXI. Jahrgang, Nr. 14.

Digitized by Google

lauwarmem und darauf in heißem Wasser abgewaschen, darauf abgewischt, getrocknet und schließlich einer nach dem anderen wieder in die Trommel gesetzt werden müssen. Das englische Fachblatt: „Hoards Dairyman“ giebt zur Abkürzung dieses Verfahrens die folgende Anweisung: Nimm einen Eisendraht von genügender Länge, biege sein eines Ende zu einer 2 bis 3 Zoll im Durchmesser haltenden Schlinge. Stecke das andere Ende durch die Oeffnungen in der Mitte der Teller und wende die Trommel um, so daß die Teller auf dem Drahte sitzen bleiben, an welchem sie in ein Gefäß mit warmem oder heißem Wasser getaucht, geschüttelt, gebürstet und getrocknet werden. Die Wiedereinsetzung der auf den Draht gereihten Teller in die Trommel geschieht ohne Schwierigkeit und Zeitverlust.

Die nebenstehend (Fig. 110) abgebildete Percussions-Buttermaschine wird von der Firma Dierks u. Möllmann in Osnabrück geliefert[1]). Der zweckmäßige Rädermechanismus der Percussions-Maschinen an dem Gestelle bewirkt das genaue senkrechte Auf- und Niedergehen des Stabes in dem bekannten bisher gebräuchlichen Stoßbutterfasse. Die Arbeit des Butterns wird durch das angebrachte Schwungrad sehr erleichtert.

Fig. 110.



Percussions-Buttermaschine.

An der von der Maschinenfabrik Lefeldt u. Lentsch (Schöningen und Berlin) gebauten Handcentrifuge sind in neuester Zeit in einigen Theilen Verbesserungen angebracht worden[2]), welche in Nachstehendem kurz erläutert werden sollen.

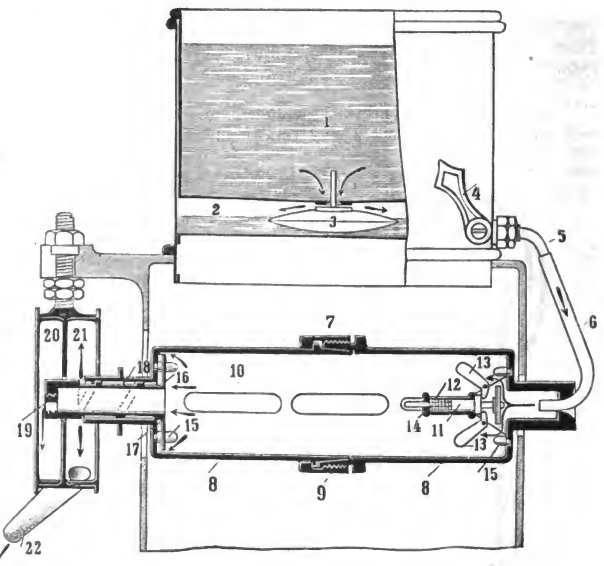
Der Antrieb der Trommel erfolgt in horizontaler Richtung, wodurch das einer abnormen Abnutzung unterliegende kraftabsorbirende Schraubenrad erübrigt wird. Andererseits tritt bei horizontaler Trommel nach Beendigung der Arbeit an der Milcheinlaufstelle ein geringer Verlust an Magermilch ein, weil das im Centrifugalniveau befindliche Milchquantum während des Betriebes ein

[1]) Deutsche landwirthschaftliche Presse, XIX. Jahrgang, Nr. 10.
[2]) Ebendaselbst, Nr. 88.

Digitized by Google

größeres Volumen einnimmt, als die in die Ruhelage zurückkehrende Trommel in ihrer unteren Hälfte aufzunehmen vermag. Der diesen Mißstand aufhebende Mechanismus befindet sich an dem herausnehmbaren, die Mitdrehung der Flüssigkeit bewirkenden Flügel und kann mit letzterem zur Reinigung aus der Trommel entfernt werden. Beifolgende Abbildung (Fig. 111) läßt die erwähnte Einrichtung erkennen. Die kleine Büchse (12), die mit dem Flügel (10) ein Stück

Fig. 111.



Verbesserungen an der Handcentrifuge.

bildet, trägt, in ihr leicht verschiebbar gelagert, eine Ventilstange (11) mit daran befindlichem Tellerventil, welches, durch eine Feder (14) beeinflußt, das Bestreben hat, sich gegen den Trommelboden anzudrücken und die Einlauföffnung zu verschließen. Zwei kleine Centrifugalpendelchen (13, 13) wirken der Feder entgegen. Der Milcheintritt erfolgt in der durch die Pfeile bezeichneten Richtung. Bei Stillstand der Trommel schließt sich das Ventil und die in der Trommel keinen Platz findende Flüssigkeitsmenge nimmt ihren Weg nach der Auslaufseite. Die an letzterer angebrachte, besonders die Reinigung erleichternde Verbesserung besteht darin, daß der im Trommelboden befindliche verdeckte Canal, welcher sonst schwer zugänglich ist, ebenfalls mit dem Flügel aus der Trommel gehoben werden kann, um eine directe controlirbare Reinigung zu ermöglichen. Am Flügel (10) befindet sich eine runde Scheibe (16) mit rohrartigem Ansatz,

Digitized by Google

welche gegen die Trommelwandungen einen Zwischenraum (17, 18) für die Magermilch frei lassen, damit letztere, der Richtung der Pfeile folgend, in den Productenfänger (21) und aus ihm durch ein Rohr (22) in ein untergestelltes Gefäß gelangen kann. Der Rahm wird durch den Innenraum des rohrartigen Ansatzes direct zur Steinseite geleitet, woselbst eine excentrische Schlitzschraube ihn regulirend, und durch den kleinen Raum des Productenfängers (20) gehend vermittelst eines Rohres in ein Standgefäß geleitet wird. Man kann den erwähnten Productenfänger nach Art einer Schachtel behufs seiner Reinigung auseinander nehmen. In dem zur Vollmilchzuführung bestimmten Doppelbassin regulirt ein Schwimmer (3) den gleichmäßigen Milchabfluß durch den Hahn (4). Das Zulaufrohr besteht aus zwei teleskopartig in einander verschiebbaren und auseinanderziehbaren Röhren, welche leichte Reinigung und Einstellbarkeit gestatten.

Diese Verbesserungen sind gleichmäßig und gleichzeitig an beiden Nummern dieser Maschine, der 250 und der 100 Liter in der Stunde leistenden Größe eingeführt und die Verkaufspreise von 500 bezw. 250 Mk. hierdurch nicht verändert worden.

Nachfolgende Abbildung (Fig. 112) stellt Pfanhauser's gläserne Sturz-Buttermaschine dar[1]), welche der Zahnräder und des Rührwerkes entbehrt. Sie besteht aus ein und zwei Glascylindern, sonst ganz aus Eisen mit Stellvorrichtung, die Deckel werden durch eingelegte Gummiplatten gedichtet; dieser Apparat besitzt ein nettes, sauberes Aussehen, und kann man die Butterbildung von außen genau beobachten, weshalb er sich besonders bei Anstellung von Verbutterungsproben sehr zweckdienlich zeigt. Jeder Cylinder kann 6 Liter Rahm aufnehmen, es kann indessen schon von $1/2$ bis $3\,1/2$ Liter an gebuttert werden. Vor Gebrauch dieser Buttermaschine wird das zur Verbutterung bestimmte Material erst genügend angewärmt und hat sich für süßen Rahm die Temperatur von 11 bis 13° C., für sauren Rahm diejenige von 14 bis 16° C. am günstigsten erwiesen. Man füllt nun die Glascylinder höchstens bis zur Hälfte, verschließt mit dem Deckel den Cylinder und beginnt durch Drehung der Kurbel (60 Umdrehungen in der Minute) zu buttern. Ist der Butterungsproceß vollständig vorüber, wird der Inhalt

Fig. 112.

Gläserne Sturz-Buttermaschine.

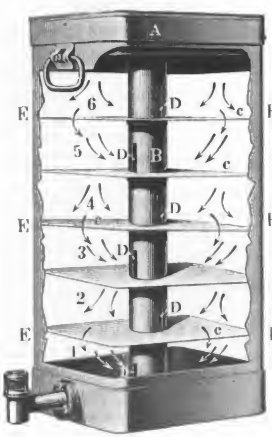
[1]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LX. Jahrgang, Nr. 24.

Digitized by Google

durch ein Sieb gegossen und die Butter der weiteren Behandlung unterworfen. Mit diesem Apparate hergestellte Butter soll sich durch besonders feinen Geschmack auszeichnen. Die Herren Prof. Wilkens und Adametz sprechen in Thiel's „Landwirthschaftlichen Jahrbüchern" ein günstiges Urtheil über diese Buttermaschine. Es beträgt der Preis der Maschine mit einem Glase 15 Gulden, mit zwei Gläsern 25 Gulden und kann von Anton Pfannhauser, Molkereitechniker in Wien VIII, Strozziggasse 41, bezogen werden.

Milchmischvorrichtung für geschlossene Verkaufswagen[1]). Nur geschlossene Verkaufswagen, das heißt solche, bei denen dem Führer des Wagens der Inhalt der Milchkannen nur durch den Abzapfhahn zugänglich, garantiren dem Milch consumirenden, städtischen Publicum die Reinheit der Milch, wie sie von der Kuh kommt. Nur solche Wagen dürfen deshalb im städtischen Milchhandel zugelassen werden. Wie dem auch sei, stets wird ein Theil der Consumenten eine minderwerthige, fettärmere Milch erhalten, als der andere Theil, wenn keine Vorrichtung vorhanden ist, den Inhalt der Milchkannen, welcher während des Herumfahrens einer theilweisen, häufig bedeutenden Aufrahmung unterworfen ist, automatisch zu durchmischen. Dies bezweckt eine unter T. 3371 III/45 zum Patent angemeldete Vorrichtung vom Tremser Eisenwerk (Koch u. Co., Lübeck), und G. Müller (Eutin). Wie aus der Abbildung (Fig. 113) ersichtlich, ist im Innern der Milchkanne *A* ein herausnehmbarer Einsatz angeordnet, bestehend aus einem centralen Rohr *B* mit den Scheiben 1 bis 6. Von letzteren reichen 1, 3 und 5 bis dicht an den Kannenrand heran, während 2, 4 und 6 am Kannenrande einen kleinen Zwischenraum lassen. Da, wo die Scheiben das centrale Rohr treffen, hat dasselbe die Oeffnung *D*. Die dem Abzapfhahn entströmende Milch ist also gezwungen, einerseits die Zwischenräume bei *c*, andererseits die Oeffnungen *D* zu passiren. Der Vorgang im Innern der Kanne ist nun folgender: Zunächst wirken die Scheiben an sich schon der Aufrahmung entgegen, wenigstens kann eine solche von minimaler Bedeutung nur innerhalb der einzelnen Abtheilungen vor sich gehen. Sowie nun der Hahn geöffnet wird, entstehen im Innern Strömungen in der Richtung der Pfeile der Abbildung. Dadurch wird eine vollkommene Durchmischung des Kanneninhaltes erreicht. Beweis hierfür ist nachstehender Versuch: Ein städtischer Milchwagen wurde mit einer solchen Kanne ausgerüstet. Beim

Fig. 113.



Milchmischvorrichtung.

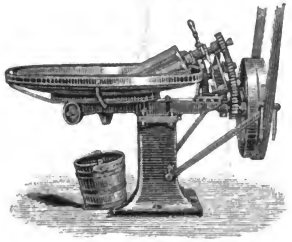
[1]) Oesterreichisches landwirthschaftliches Wochenblatt, XVIII. Jahrgang, Nr. 44.

Digitized by Google

Eintreffen in der Stadt nach je zwei Stunden wurden Proben genommen. Die versiegelt an die Versuchsstation Kiel eingesandten Proben hatten folgenden Fettgehalt: I. 3,15 Proc., II. 3,17 Proc., III. 3,21 Proc. Fett. Die Differenz zwischen I. und III. beträgt demnach erst 0,06 Proc., was noch innerhalb der Fehlergrenzen der Untersuchung nach Soxhlet liegt. Der Apparat wird, wie die Molkereizeitung angiebt, vom Tremser Eisenwerk aus dreimal im Vollbade verzinntem Stahlblech hergestellt.

Die in der Abbildung (Fig. 114) dargestellte[1]) Butterknetemaschine von Albert Seeler und Comp. in Greifenberg i. P., zeichnet sich vor anderen Maschinen dieser Art durch die convexe Form der Knetschale aus, die es ermöglicht, daß Buttermilch und Salzwasser durch ein einziges in der Mitte der Schale angebrachtes Abflußrohr abfließen kann, wodurch die sonst wahrgenommenen Uebelstände, als Verstopfen der Abflußlöcher und Canäle, sowie Unreinlichkeit dieser Löcher, beseitigt werden. Auch ermöglicht es die Construction dieses Apparates, daß die Entfernung der Walze von der Knetschale durch einen leichten Handgriff des Arbeiters beliebig weit gestellt werden kann, ohne die Maschine außer Thätigkeit setzen zu müssen. Das Metall ist gegen Rost geschützt und lassen sich alle Theile der Maschine leicht und sicher reinigen. Der Preis der Maschine von 112 cm Tellerdurchmesser mit Holzteller beträgt 250 Mk., derjenige mit emaillirtem Teller 265 Mk.

Fig. 114.



Rotir-Butterknetemaschine.

Der umstehend abgebildete rheinische Handbutterkneter[2]) soll für kleinere und mittelgroße Molkereibetriebe als Ersatz der Knetmaschine dienen. Der Knettisch steht fest und die Knetrolle ist drehbar. Aus der Rolle treten nach drei bis vier Seiten starke Kanten hervor, so daß mehr eine Kolbenform an Stelle der Rolle gewählt ist. Der Kolben ist um seine eigene Achse in der Hand zu drehen, so lange die Butter noch hart und wenig durchgearbeitet ist, wobei die scharfen Kanten zunächst in die Butter eingedrückt werden; geht später das Kneten leichter, so werden die theils gerillten, theils glatten Kolbenspitzen benutzt, um damit das Kneten zu vollenden. Der Knetkolben ist um sich selbst und über das ganze Knetbrett drehbar. Beim Gebrauch dieses Kneters wird das Griffende des Kolbens hochgehoben und auf die Buttermasse niedergedrückt, und weil der Druck hebelartig geschieht, ist mit geringer Kraft ein starker Druck auszuüben. Der Apparat ist aus Buchenholz hergestellt; rings um das Knetbrett ist eine Leiste angeschraubt, damit die Butter auf dem Brette festgehalten wird und dicht am Rande befindet sich eine Rille zur Ableitung

[1]) Milchzeitung, XXI. Jahrgang, Nr. 23.
[2]) Oesterreichisches landwirthschaftliches Wochenblatt, XVIII. Jahrgang, Nr. 22.

Digitized by Google

Fig. 115.

Butterkneter zum Auflegen auf den Tisch.

Fig. 116.

Butterkneter auf vier Füßen stehend.

Digitized by Google

des Wassers, sowie der Buttermilch. Unter dem Brette sind doppelte Gradleisten angebracht, damit kein Verziehen des Holzes eintritt. Der Knetapparat wird in der Form zum Auflegen auf einen Tisch (Fig. 115) und auf vier Füßen stehend (Fig. 116) hergestellt. Die Preise betragen bei Chr. Schubarth und Hesse in Dresden 12,50 bezw. 18 Mk.

Ahlborn's Patentverschluß für Milchkannen soll dazu dienen, daß der Deckel, ohne einer vorherigen Verdrehung zu bedürfen, beim Zurückbewegen des Verschlußbügels durch Hebelkraft selbstthätig und leicht auch dann aus dem Kannenhalse herausgedrückt wird, wenn aus irgend einer Ursache ein Festsetzen desselben stattgefunden hat.

Fig. 117 veranschaulicht den Verschluß im geschlossenen, Fig. 118 im geöffneten Zustande.

Um den erwähnten Zweck zu erreichen, sind die Enden des Verschlußbügels zu Scheiben ausgebildet und die Innenseiten der letzteren mit Einschnitten

Fig. 117.

Die Stellung des Bügels zeigt die Kanne mit luftdicht aufgepreßtem Deckel.

Fig. 118.

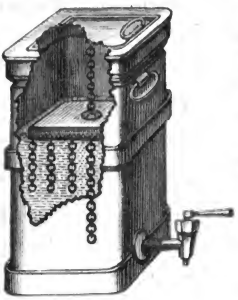
Die Stellung des Bügels zeigt die Kanne mit losem Deckel.

versehen, welche die Zapfen des Deckels umfassen, während ihre Außenseiten Zapfen tragen, die in den, am oberen Theile der Kanne befestigten Böckchen drehbare Lagerung finden. Die Form der Einschnitte ist hierbei so gewählt, daß beim Drehen des Bügels nach rechts die Innenfläche der Einschnitte einen Druck nach abwärts auf die Deckelzapfen und somit auch auf den Deckel ausübt, und dessen dichten Verschluß herbeiführt, während kurz vor Beendigung der Drehung in entgegengesetzter Richtung die andere Innenfläche der Einschnitte die Zapfen des Deckels nach oben drückt und letztere somit selbstthätig und sicher aus der Mündung des Kannenhalses heraushebt.

Digitized by Google

Die Fabrik von Carl Thiel u. Söhne in Lübeck verfertigt [1]) Milchwagenkannen mit einer ihr patentirten Verbesserung, durch die das Aufrahmen der Milch während des Fahrens verhütet werden soll. Diese Verbesserung besteht in der Hauptsache in einer selbstthätigen Rührvorrichtung. Auf der Milch schwimmt eine schwache Holzscheibe, an deren unterer Fläche eine Anzahl Ketten hängt. Diese Holzscheibe wird nebst den Ketten durch eine größere, am Kannendeckel befestigte, und durch den Schwimmer führende Kette bei jeder Bewegung des Wagens in pendelnde Bewegung versetzt, wodurch eine Entmischung der Milch verhütet werden soll. Die geschilderte Vorrichtung, deren Verwendbarkeit freilich erst durch die Praxis festgestellt werden muß, ist an jeder Milchwagenkanne anzubringen und zum Preise von 5 Mk. pro Kanne von der obengenannten Firma erhältlich.

Fig. 119.



Milchwagenkanne.

Ueber Aufbewahren der Butter im gekörnten Zustande (vergl. Jahresbericht VI, S. 353) hat Siedel (Offenbach) Versuche angestellt [2]). Es wurde gekörnte Butter in 10procentiger und in gesättigter Salzlösung aufbewahrt und zwar während der Wintermonate vom Ende September bis Anfang Februar. Nach reichlich vier Monaten wurden alle Butterproben aus der Salzlake genommen, mit einer Butterschaufel gut ausgeknetet und ohne Zusatz von Salz in kleine Würfel geformt in Papier gewickelt und so in dem Butterraume weiter aufbewahrt, nachdem sie natürlich gekostet worden waren. Die Butter zeigte sich bei allen Proben in Hinsicht auf Farbe und Geruch unverändert und gleich, und ebenso waren bei allen Proben die einzelnen Körnchen sehr hart, gewissermaßen trocken und ebensowenig bindig wie Sand, so daß geraume Zeit beim Kneten verging, ehe die Butter geschmeidig wurde und sich kneten ließ. Aber im Geschmack zeigten die Proben einen wesentlichen Unterschied. Die in gesättigter Salzlösung aufbewahrte Butter war theils noch vollkommen gut und frisch im Geschmack, während andere Proben als schwach abschmeckend bezeichnet werden mußten; dagegen war die in der 10procentigen Lösung aufbewahrte Butter absolut ungenießbar, in Folge ihres intensiven Rübengeschmackes, der schon an der Salzlake als Geruch stark zu bemerken gewesen war. Diesen intensiven Rübengeschmack behielten die beiden Buttersorten in einer auffallenden Reinheit 77 Tage lang, nachdem sie aus dem Salzwasser genommen worden waren; erst dann trat der Rübengeschmack etwas zurück und konnte neben demselben ranziger Geschmack verspürt werden. Die in der gesättigten Lösung aufbewahrte Butter hielt sich einen vollen Monat ziemlich gleich im Geschmack, so daß ein beständiger Unterschied im Geschmack der verschiedenen Sorten, wie er im Anfange aufgefallen war, nicht zu verspüren war und dieselbe erst vom Anfang März

[1]) Landwirthschaftliche Thierzucht, XII. Jahrgang, Nr. 4.
[2]) Milch-Zeitung, XXI. Jahrgang, Nr. 34.

Digitized by Google

an als durchgehend altschmeckend bezeichnet werden mußte. Obwohl dieselbe aber so gut wie ungesalzen ist und nur, wie erwähnt, in Papier eingewickelt aufbewahrt wurde, was jedenfalls beides für deren Haltbarkeit eben so ungünstig ist, als das Ungesalzensein das Herausschmecken von Fehlern erleichtert, so ist dieselbe 7¾ Monate nach ihrer Bereitung und 3¾ Monate nach ihrer Entnahme aus dem Salzwasser durchaus nicht ranzig, sondern noch sehr wohl genießbar, allerdings natürlich altschmeckend.

Das Resultat dieses Versuches bestätigte also die Behauptung, daß sich Butter in gesättigter Salzlösung in gekörntem Zustande nicht nur lange Zeit aufbewahren lasse, ohne zu verderben, sondern auch nach dem Aufbewahren im Salzwasser noch eine lange Haltbarkeit besitze, vollständig, während die Verwendung weniger starker Lösungen, wenigstens 10procentiger Lösung, für diesen Zweck sich als nicht rathsam erwiesen hatte.

Ein anderweitiger Versuch, die Butter vom Ende Februar an aufzubewahren, also in wärmerer Jahreszeit, wenn auch im kühlen Raume, gab noch schlechtere Resultate. Nach einem Monate wurde die Butter aus der Salzlösung theilweise entnommen und weiter aufbewahrt. Schon nach zwei Monaten trat der Rübengeschmack auf, die 10procentige Salzlake wurd kahmig und stinkend, und die Butter schmeckte Mitte Mai nach faulem Fleisch und war ungenießbar. Auch die Butterproben aus gesättigter Lösung waren ungenießbar, während die Meiereibutter nach gleicher Aufbewahrungszeit zwar altschmeckend aber genießbar war.

Verwerthung ranziger Butter bespricht Dewarda[1]) (Wien): Wenn wir auch die Bedingungen genau kennen, unter welchen Fette überhaupt, also auch Butter, in den ranzigen Zustand übergehen, so ist doch der eigentliche chemische Proceß, welcher dabei vorgeht, noch nicht vollkommen klargelegt; noch weniger kennen wir alle jene Producte, welche bei dem Uebergange eines Fettes in den ranzigen Zustand gebildet werden. Daß Buttersäure und andere flüchtige übelriechende Fettsäuren in der ranzig gewordenen Butter in der Regel in freiem Zustande auftreten, und daß von deren Gegenwart die starke saure Beschaffenheit des veränderten Fettes bedingt wird, ist schon längst bekannt. Das bloße Auftreten solcher flüssigen Fettsäuren — was also eine stattgefundene Verseifung der Neutralfette voraussetzt — kann jedoch nichts weniger als eine erschöpfende Erklärung des Vorganges beim Ranzigwerden der Butter angesehen werden, und sicher geht daneben noch die Bildung einer Reihe von anderen Körpern durch Oxydationsprocesse vor sich. Unsere unvollständigen Kenntnisse jenes Vorganges, der beim Ranzigwerden der Butter stattfindet, ist auch vornehmlich die Ursache, warum wir bis heute kein zweckmäßiges, auf wissenschaftlicher Grundlage stehendes Verfahren kennen, welches gestattet, eine ranzig gewordene, also verdorbene Butter in den ursprünglichen genießbaren Zustand zurückzuführen. Wir sind daher, wenn wir uns vor diese Aufgabe stellen, an die Benutzung von aus der Empirie hervorgegangenen Verfahrungsweisen gebunden, die jedoch nicht immer zu einem befriedigenden Ergebnisse führen.

---

[1]) Wiener landwirthschaftliche Zeitung; durch Deutsche Molkerei-Zeitung, II. Jahrgang, Nr. 49.

Digitized by Google

Erst in jüngster Zeit wurde vom Prof. Besena (Bericht der Versuchsstation Lodi, 1892) folgendes Regenerationsverfahren zur Verbesserung ranzig gewordener Butter bekannt gegeben, das nach den mitgetheilten Erfolgen wohl als das zweckmäßigste und beste erklärt werden darf, welches bisher bekannt ist.

Das diesem Processe zu Grunde liegende Princip besteht darin, daß man zunächst durch Waschen mit Wasser und darauf folgendes Erwärmen die den ranzigen Geschmack bedingenden löslichen und flüchtigen Verunreinigungen entfernt, worauf das so gereinigte noch flüssige Butterfett einem Butterungsprocesse unterworfen wird. Die Durchführung dieses Verfahrens erheischt folgende Maßnahmen:

1. Die Butter wird zuerst durch Aussieden von der Molke, dem Wasser und den Verunreinigungen befreit, wozu man sich passender Fässer zum Absetzenlassen bedient, und worauf durch Abheben oder Decantation das klar geschmolzene Fett vom Satze abgezogen wird. 2. Die bei 40 bis 45° C. geschmolzene Butter wird in einem schmalen und hohen Gefäße, welches am Boden mit einem Ausflußhahn versehen ist, mit Wasser von derselben Temperatur gewaschen, und zwar zweckentsprechend durch einen continuirlichen dünnen Strahl Wassers, welches in die Buttermasse eingeleitet und durch den Ausflußhahn am Boden des Gefäßes entfernt wird. Prof. Besena verwendet dabei viermal so viel Wasser als die Menge der zu waschenden Butter beträgt. 3. Die gewaschene Butter wird nun in einem passenden Kessel über directer Feuerung und unter stetem Rühren des Fettes allmälig bis beiläufig auf 100° C. erwärmt. 4. Bei dem nun folgenden Verbutterungsprocesse verwendet Besena die doppelte Menge Vollmilch von der Quantität der Butter, welche vorher mit doppeltkohlensaurem Natron neutralisirt und auf 40 bis 45° C. abgekühlt wurde. Man gießt nun in das Butterungsgefäß zuerst die Milch und dann die geschmolzene Butter. Die Verbutterung geschieht im Anfang etwas energischer als gewöhnlich; gegen Ende dieser Arbeit läßt man jedoch die Temperatur langsam sinken, und zwar nöthigenfalls unter Anwendung von Eis. Die Butter wird hierauf mit kaltem Wasser einige Male gewaschen und tüchtig ausgeknetet.

Die auf diese Weise regenerirte Butter ist gewöhnlich stark entfärbt, und es erscheint daher geboten, noch vor der Verbutterung eine entsprechende Menge gewöhnlichen Butterfarbstoffes zuzusetzen. Eine Anwendung von Magermilch anstatt Vollmilch zur Verbutterung verbilligt wohl das Verfahren, jedoch ist das regenerirte Product bei weitem nicht so wohlschmeckend. Der bei der Anwendung dieses Verfahrens eintretende Abgang an Butter, beiläufig 13 Proc. betragend, rührt zum Theil von den aus der Butter entfernten Verunreinigungen, zum Theil aber auch von den bei derartigen Arbeiten überhaupt nicht zu umgehenden Verlusten her.

Um eine gute wohlschmeckende Molkenbutter herzustellen, bedient sich Koch[1]) zur Abscheidung der Sahne, was gleich nach dem Käsen erfolgen muß, der Rendsburger Balance-Centrifuge, läßt aber den Rahm noch ein zweites Mal durch die Balance laufen. Dies geschieht, um alle leicht verderblichen Stoffe, welche in dem Molkenrahm enthalten sind, zu entfernen.

[1]) Landwirthschaftliche Thierzucht, XII. Jahrg., Nr. 45.

Digitized by Google

Die Entrahmung muß bei einer Temperatur von mindestens 30° C. erfolgen, anderenfalls muß die Molke eigens angewärmt werden. Nach dem Centrifugiren kühle man den Molkenrahm so tief als möglich herunter! Im Uebrigen behandle man ihn wie gewöhnlichen Rahm und halte die Butterungstemperatur etwas höher (ca. 15 bis 16° C.), weil der Rahm nicht so consistent ist, und die Fettkügelchen anscheinend loser zusammenhängen. Je früher nun die Sahne verbuttert wird, um so feiner und süßer wird die Molkenbutter.

Käse aus Buttermilch läßt sich auf folgende Weise herstellen[1]): Die Buttermilch wird erhitzt und der Quarg zum Austropfen in die Form gethan. Wenn die Molken abgelaufen sind, wird der Bruch in einen Trog gelegt, nicht allzu scharf gesalzen und allerlei zerstoßenes Gewürz, als Nelken, Zimmet, Piment, auch ein wenig Pfeffer hineingemischt und auf ein Pfund Käsequarg ein Eßlöffel voll Rum oder Franzbranntwein zugesetzt; dann wird die ganze Masse mit den Händen durchgeknetet und daraus Käse von beliebiger Größe geformt. Sobald der Käse bei Sonnen- oder Stubenwärme getrocknet ist, wird er in leinene, mit heißer Molke durchfeuchtete Lappen gewickelt, in ein Gefäß verpackt, fest verschlossen und an einen warmen Ort gestellt, worauf er schon nach vier bis acht Tagen gegessen werden kann.

Auf einen sehr ausführlichen Aufsatz von Krueger (Hannover) über die Herstellung, Zusammensetzung und Reifung camembertartiger Weichkäse, der keinen Auszug verträgt, sei hier nur hingewiesen[2]).

Camembert, ein feiner französischer Weichkäse, der in den letzten Jahren auch mehr und mehr mit Erfolg bei uns bereitet ist, wird aus frischer, reiner Vollmilch bereitet[3]) und ist Grundbedingung für die Herstellung eines feinen Productes, daß die Milch von vorzüglicher Güte. Das Dicklegen erfolgt bei Temperaturen von 26 bis 30° C. in circa drei bis vier Stunden und muß dabei auf Verwendung eines sehr guten, frischen Labes gesehen werden. Die Temperatur der Käsestube soll nicht unter 15° C. sinken und liegt am besten zwischen 15 bis 18° C. — Ist die Käsemasse eben bruchreif, d. h. bricht dieselbe eben über dem eingetauchten Finger glatt ab, ohne viele feine Flocken am Finger haften zu lassen, so erfolgt ein Verschneiden der Bruchmasse in grobe Würfelstücken (nach französischer Methode wird nicht verschnitten), und beginnt dann nach kurzer Zeit das Ausschöpfen des Bruches in die Blechform. Die Formen, welche zum Ablaufen der Molke ringsum kleine Löcher besitzen, sind 12 cm im Durchmesser und etwa 12 bis 14 cm hoch; dieselben stehen auf Binsenmatten, welche das Ablaufen der Molke begünstigen. Das Ausschöpfen des Bruches muß sehr vorsichtig ausgeführt werden und geschieht mittelst eines flachen Löffels, welcher der Größe der Form angepaßt ist. Jeder Abstich wird möglichst ohne Zerreißen in die Form gebracht. — Nachdem so ganz allmälig die Formen angefüllt sind — auf eine Form gehen etwa $2^1/_2$ bis 3 kg Vollmilch —, läßt

[1]) Deutsche Molkerei-Zeitung 1892, Nr. 34.
[2]) Hildesheimer land- und forstwirthschaftliches Vereinsblatt, XXXI. Jahrg., Nr. 28.
[3]) Hannoversche land- und forstwirthschaftliche Zeitung, XLV. Jahrg., Nr. 7.

Digitized by Google

man dieselben mehrere Stunden zum Ablaufen stehen, nur danach sehend, daß die Käsemasse sich gleichmäßig in der Form zusammenzieht und nicht theilweise an den Wandungen anhaftet. — Hat sich der Käse nach mehreren Stunden genügend zusammengezogen, so wird derselbe gewandt und dabei auf trockene Binsenmatten gebracht. Das Wenden erfordert Uebung und Geschicklichkeit, damit eine gute Form erhalten bleibt und kein Zerbrechen der noch immerhin weichen Masse eintritt. Nach dem zweiten, mehrere Stunden später erfolgenden Wenden oder auch event. beim dritten Wenden hat sich die Käsemasse schon so weit gesetzt, daß die Käse nun in etwa 4 bis 5 cm hohe Formringe gelegt werden können. Nachdem die Käse innerhalb 12 bis 24 Stunden unter mehrmaligem Wenden genügend abgelaufen, beginnt in den Formringen das Salzen, indem der Käse oben gleichmäßig fein mit Salz bestreut wird. Nach 12 bis 24 Stunden wird dann der Käse wiederum gewandt und auf der anderen Seite, sowie am Rande gesalzen. Sind die Käse nun innerhalb zwei bis drei Tagen in den Formringen genügend fest geworden, so werden sie in dem Trockenraume auf Binsenmatten oder Stroh zum Trocknen ausgelegt und jeden Tag gewandt unter öfterer Erneuerung der Unterlagen.

Geeignete Temperatur und Feuchtigkeit des Trockenraumes sind für ein gutes Werden des Käses von größter Bedeutung, da hiervon die gewünschte Pilzentwickelung auf dem Käse in erster Linie abhängt. Die Temperatur soll 14 bis 16° C. betragen. Die Feuchtigkeit muß sich nach der Beschaffenheit der Käse einigermaßen beeinflussen lassen, jedoch muß Zugluft auf den Käse vermieden werden. Bei täglichem Wenden hat sich der Käse innerhalb 10 bis 12 Tagen mit einem anfänglich weißen und dann ins Blaue übergehenden Schimmel überzogen. Ist diese Schimmelbildung zur vollen Entwickelung gelangt, so kommt der Käse in den Reifungskeller — oder event. in die unteren Lager im Trockenraum — welcher eine Temperatur von 10 bis 13° C. haben soll. Im weiteren Verlaufe des Reifungsvorganges bilden sich dann auf den blauen Schimmelfeldern röthliche Stellen und nimmt die Oberfläche allmälig eine feuchte, etwas schmierige Beschaffenheit an. In diesem Zustande, etwa drei bis vier Wochen alt, wird der Käse in Staniol verpackt und zum Consum gebracht.

Auf einen Aufsatz von Adametz (Wien) über die Reifungsvorgänge beim Käse, der keinen Auszug erlaubt, sei hingewiesen[1]).

Handkäse wird aus saurer, sogenannter „dicker" Milch gewonnen[2]). Hat man süße Magermilch, so muß diese erst zum Dickwerden gebracht werden. Dies geschieht in der Weise, daß man die süße Magermilch bei einer Temperatur von 14 bis 18° C., mit etwa 4 bis 5 Proc. saurer Milch versetzt und dann bis zum nächsten Tage ruhig stehen läßt. Zum Ansäuern kann auch frische, reinschmeckende Buttermilch verwandt werden; jedoch ist saure Milch vorzuziehen, weil der Käse bei Ansäuerung mit Buttermilch leicht bitterlich werden kann.

---

[1]) Milchzeitung, XXI. Jahrg., Nr. 11 bis 14.
[2]) Landwirthschaftliche Zeitung für Westfalen und Lippe, XLIX. Jahrg., Nr. 9.

Digitized by Google

Ist ein Anwärmen der süßen Magermilch nöthig, so geschieht dies am besten in einem verzinnten Blechcylinder, welcher in einen mit heißem Wasser gefüllten Bottich eingesetzt wird. Der Zusatz des Ansäuerungsmaterials geschieht, nachdem die Milch auf die gewünschte Temperatur gebracht ist.

Die Milch ist zum Auskäsen reif, wenn beim Hineinstecken eines Fingers die Käsemasse glatt bricht, und sich nicht mehr schlickerich-krümlich zeigt. Ist dieser Zustand eingetreten, so wird die dicke Milch mit einem Holzsäbel würfelförmig durchschnitten und durch Einstellen in heißes Wasser langsam unter zeitweiligem ruhigen Umziehen der Käsemasse auf 35 bis 40° C. erwärmt. Ist das Erwärmen richtig vorgenommen, so wird sich hierbei der größte Theil der Käsemasse nach der Oberfläche zusammenziehen.

Wenn die dicke Milch langsam erwärmt wurde, wird die Käsemasse meistens bei der Erreichung von 40° C. auch schon so fest geworden sein, daß dieselbe nunmehr herausgenommen und in den Käsebeutel, einen Beutel aus grobmaschigem Leinen, gebracht werden kann. Die Käsemasse wird dann in dem Käsebeutel zum Abtropfen aufgehängt. Um ein schnelles Abtrocknen der Käsemasse herbeizuführen, kann man diese Käsebeutel, nachdem die meiste Molke abgelaufen ist, einer Pressung unterwerfen.

Die Pressung geschieht in Ermangelung einer besonderen Preßvorrichtung in der Weise, daß man den Beutel, der zugebunden und dessen Blume unter dem Beutel selbst geschlungen wird, auf einem wenig schräg gerichteten Holztisch mit einem passenden Brette bedeckt und auf dieses beschwerende Gegenstände legt.

Zu beachten ist, daß das Ablaufen und Pressen nicht bei zu kalter Temperatur stattfindet, da sonst der Käse zu feucht bleibt; Temperaturen von 12 bis 18° C. sind recht geeignet.

Ist der Käse nunmehr genügend trocken geworden, so wird derselbe in eine Mulde geschüttet. Man kann nun in der Weise verfahren, daß man den Käse bald nach der Pressung frisch verarbeitet, oder denselben in der Mulde, 2 bis 4 cm hochliegend ausgebreitet, mit einem Gazetuche bedeckt, bei Temperaturen von 12 bis 18° C. einer Verjährung überläßt und erst nach drei bis fünf Tagen mit dem Formen und Herstellen der Käse beginnt. Die nach letzter Art hergestellten Käse reifen schneller und schmecken schärfer.

Die Herstellung der Käse geschieht in der Weise, daß man die Käsemasse in der Mulde tüchtig verreibt, auf ein Pfund Käse etwa 10 g Salz und nach Belieben auch Kümmel zusetzt und nach gründlicher Durcharbeitung mit Salz und Kümmel das Formen der Käse mit den Händen vornimmt. Aus einem Pfunde stellt man gemeiniglich fünf bis acht Käse her.

Die Behandlung der Käse nach dem Formen ist nun wiederum verschieden, nach der Art, wie man die Käse wünscht. Sollen die Käse frisch gegessen werden, nachdem sie sich außen mit einer gelblichen weichen Haut überzogen haben, so dürfen die frischen Käse, welche keine Verjährung durchgemacht, nicht zu sehr getrocknet werden. Will man haltbarere Käse herstellen, die älter und pikanter werden sollen, so müssen die frischen Käse bei Temperaturen von 14 bis 20° C. einer Trocknung unterzogen werden, die aber auch nicht zu schnell vor sich gehen darf, damit die Käse nicht rissig werden. Nach dem Trocknen werden dann die Käse wieder ein wenig mit Salzwasser eingerieben und in Töpfe gelegt. Das Einreiben mit Salzwasser muß dann die erste Zeit einige Male wiederholt werden.

Digitized by Google

Beim Trocknen der Käse muß für frische, reine Lüftung, jedoch ohne Zug, gesorgt werden, wie auch dafür, daß die Fliegen nicht an den Käse kommen. In kleinen Verhältnissen benutzt man zum Trocknen der Käse einen Gazeschrank, welcher mit Lattenfächern versehen ist. Die Käse kommen entweder gleich auf diese Lattenfächer oder man breitet auf diesen noch eine feine Lage ausgekochtes und wiederum abgetrocknetes Stroh aus.

Gut bearbeiteter Händkäse ist sehr schmackhaft und nahrhaft. Es ist wirklich zu bedauern, daß die Herstellung von Handkäse zum Hausgebrauch in vielen Gegenden gar nicht üblich ist. Es ist eine Aufgabe der Haushaltungs- und Molkereischulen, auf die Herstellung des Handkäses, die in jeder Wirthschaft leicht möglich ist, hinzuwirken.

Futterkuchen aus Magermilch werden durch ein neues, von Rehnström erfundenes Verfahren hergestellt[1]). Die bisher in den Handel gebrachten Milchfutterkuchen sollen namentlich zur Auffütterung von Kälbern mit bestem Erfolge Verwendung gefunden haben.

Bei Bereitung der Milchfutterkuchen wird die Magermilch wie gewöhnlich gelabt, der sorgfältig gewonnene Bruch in Scheiben getrocknet, dann zerkleinert und endlich gepulvert. Dies Milchpulver besteht in der Hauptsache aus Eiweißstoffen. Außerdem enthalten die Milchfutterkuchen namentlich den für wachsende Thiere unentbehrlichen phosphorsauren Kalk in nicht unbedeutender Menge. Eine Probe von Milchfutterkuchen, welche an der chemischen Versuchsstation in Vesteras untersucht wurde, enthielt: Wasser 8,85, Protein (Kasein, Albumin, Lactoprotein) 24, Fett 13,48, Kohlehydrate 48,17, Asche 5,50 Proc.

[1]) Deutsche Molkerei-Zeitung 1892, Nr. 31.

Digitized by Google

IX.

Landwirthschaftlicher Garten- und Obstbau.

1. Landwirthschaftlicher Garten- und Gemüsebau.

Aus einem längeren Aufsatze[1]) über den Gemüsebau auf freiem Felde mit Berücksichtigung des Anbaues für Conserven- und Präservenfabriken von Heyder (Cloppenburg) lassen wir Nachstehendes folgen. Hinsichtlich der Cultur von Erbsen und Bohnen ist zu bemerken, daß beide Gemüsepflanzen einen ziemlich kräftigen, aber nicht frisch gedüngten und mehr trockenen als feuchten Boden verlangen. Die Bearbeitung des Bodens soll wo möglich schon im Herbste erfolgen und ist hierbei die Anwendung von Thomasschlackenmehl und Kainit sehr zu empfehlen. Eine frische Stallmistdüngung beeinträchtigt wegen der zu üppigen Blattentwickelung den Fruchtansatz: außerdem ist die damit verbundene Stickstoffdüngung als Verschwendung zu bezeichnen, da Erbsen wie Bohnen als schmetterlingsblüthige Pflanzen die Fähigkeit besitzen, den Bedarf an Stickstoff aus der atmosphärischen Luft zu entnehmen.

Der Boden muß im Frühjahr kurz vor der Saat nochmals bearbeitet, d. h. gelockert und geebnet werden. Die Aussaat der Erbsen geschieht durchweg so zeitig, als es nur die Witterung gestattet, und kann zu verschiedenen Zeiten, von März bis Ende Mai, wiederholt werden. Man theilt das zu besäende Feld mit Vortheil in reichlich 1 m breite Beete ein und legt auf jedes derselben drei Reihen Erbsen an. Die äußeren Reihen werden später mit Reisig (Erbsensträuchern) besteckt; zwischen den einzelnen Beeten muß mindestens ein circa 45 bis 50 cm breiter Weg bleiben. Es ist rathsam, die Erbsen nicht zu flach in den Boden zu legen, weil sie sonst leicht von den Tauben oder Sperlingen herausgezogen werden. Wenn Erbsen grün gepflückt und reichlich tragen sollen, müssen dieselben 8 bis 10 cm tief und ebenso weit von einander gepflanzt werden. Es muß dieser Punkt besonders erwähnt werden, weil in mancher Gegend in der Regel die meisten Gemüse zu dicht gepflanzt werden. Man rechnet für das Hektar 140 bis 160 Pfd. Saaterbsen. Die Erbsen keimen in fünf bis sechs

[1]) Landwirthschaftliches Blatt für das Herzogthum Oldenburg, XL. Jahrgang, Nr. 6.

Digitized by Google

Tagen; nachdem dieselben circa 8 cm hoch geworden sind, wird gehackt und dabei die Erde an die Pflanzenreihen herangezogen. Sollte der Boden sehr verunkrauten, dann muß noch ein zweites Mal gehackt werden; gewöhnlich aber schließen sich die Pflanzen schnell und unterdrücken dadurch das Unkraut. Die Erntezeit, deren richtige Wahrnehmung sehr wichtig, ist gekommen, sobald die grünen Samen in den Hülsen sich zu verdicken beginnen; je jünger und zarter desto besser. Das Durchpflücken der Erbsenbeete hat alsdann täglich und wenn irgend möglich bei trockener Beschaffenheit der Pflanzen zu geschehen. Da in der Regel Mitte oder Ende Juli die Ernte beendet ist, so können die Beete geräumt und mit irgend einem anderen landwirthschaftlichen Culturgewächs bestellt werden. Bei einer mittleren Ernte liefern die Erbsen einen Ertrag von 100 Pfd. Schoten auf 1 Pfd. Einsaat, oder nach dem von den Conservenfabriken bisher gezahlten Preise von 7 Mk. für den Centner = 980 bis 1120 Mk. für das Hektar. Da die gesammten Unkosten sich wohl kaum höher als 300 bis 400 Mk. auf das Hektar belaufen werden, so ergiebt sich hieraus ein Reingewinn, dessen Höhe bei keiner anderen Culturpflanze erreicht werden kann.

Was den Anbau der Bohnen betrifft, so eignet sich zu größeren Culturen am besten die Busch- oder Krupbohne ohne windenden Stengel. Bezüglich des Bodens und der Düngung gilt, wie schon erwähnt, dasselbe wie bei der Erbse. Die Bohne ist empfindlich und verlangt daher eine vor rauhen Winden geschützte Lage. Das Auslegen der Bohnen geschieht in der zweiten Hälfte des Monats Mai und zwar in Reihen von 30 bis 40 cm Entfernung. Die Samen werden circa 10 cm von einander und etwa 4 bis 5 cm tief gelegt. Die Keimung erfolgt bei warmer Witterung in vier bis fünf Tagen. Sind die Pflanzen etwas herangewachsen, so wird gehackt und später gehäufelt. Die Ernte der grünen, zarten Hülsen beginnt in der Regel im Juli und dauert bis zum August. Das Pflücken soll nur bei trockenem Wetter vorgenommen werden. Der Ertrag der Bohnen kann ein sehr großer und der Anbau derselben ein recht lohnender sein. Der Preis der grünen Bohnen richtet sich in der Regel nach der Ernte und wechselt, wenn mit den betreffenden Conserven- und Präservenfabriken nichts Bestimmtes vereinbart ist, zwischen 4 und 8 Pf. das Pfund. Es ist zu beachten, daß auch die Bohnen zu dem genannten Zweck im Wachsthum nicht zu weit vorangeschritten sein dürfen; dieselben sollen so zur Anlieferung gelangen, wie sie in jedem ordentlichen Haushalte verwendet werden.

Zu den einträglichsten Gemüsegewächsen gehört ferner der Spargel, besonders wenn derselbe auf einem leichten, kalkhaltigen und vollends durchlässigen Boden gezogen wird. Da der Spargel erst vom dritten Jahre nach der Anpflanzung in Ertrag kommt, so ist es empfehlenswerth, bei der Anlage die Pflanzenreihen so weit zu entfernen, daß der zwischenliegende Boden zu anderen Gemüseculturen gleichzeitig verwendet werden kann. Zu diesem Zweck wird das Land im Herbst circa 45 cm tief gelockert und reichlich mit Dünger versehen. Im Frühjahr wird der Boden geebnet, worauf in einer Entfernung von 2 m circa 35 cm tiefe und ebenso breite Gruben ausgeworfen werden. Die ausgehobene Erde wird dabei nach beiden Seiten vertheilt. Alsdann werden die Spargelpflanzen in die Gräben etwa 80 cm von einander entfernt auf kleine Hügel gepflanzt und dabei die Wurzeln derselben sorgfältig auseinander ge-

Digitized by Google

breitet. Hierauf füllt man die Gruben so weit mit Erde an, daß die Köpfe der Spargelpflanzen ungefähr drei Finger hoch überdeckt sind. Im Herbst wird das abgestorbene Spargelkraut abgeschnitten und auf jede Pflanze Dünger gelegt. Im folgenden Frühjahr lockert man den Boden, indem man den aufgebrachten Dünger vorsichtig mit unterbringt; gleichzeitig füllt man die Gruben mit der umliegenden, locker gemachten Erde bis an den Rand an. Im dritten Jahre kann mit dem Stechen der sogenannten Spargelpfeifen begonnen werden und zwar erntet man jetzt nur die stärksten Sprossen von den kräftigsten Pflanzen. Alljährlich bringt man an die Spargelreihen von der nächstliegenden Erde so viel, daß die Pflanzen immer circa 25 bis 30 cm hoch bedeckt sind. Alle zwei bis drei Jahre muß alsdann eine starke Kopfdüngung mit Stallmist und Kainit im Herbst gegeben werden. Die Spargeln sticht man vom Frühjahr bis Johannis. Die Dauer einer Spargelanlage ist 20 bis 25 Jahre, während welcher Zeit regelmäßig volle Erträge gewonnen werden können.

Sellerie und Lauch (letzterer auch Porree genannt) werden in den Präservenfabriken sehr gesucht und gut bezahlt, denn sie sind ein wesentlicher Bestandtheil der jetzt so beliebten Suppenmischungen (Suppe Julienne). Beide Gewächse verlangen einen tiefgründigen, frisch und stark gedüngten Boden mit ziemlichen Feuchtigkeitsgehalt. Die Bearbeitung und Düngung des Bodens soll im Herbste geschehen. Da der Samen von Sellerie und Lauch zu seinem Keimen gleichmäßiger Feuchtigkeit und eines bestimmten Wärmegrades bedarf, so empfiehlt es sich, denselben zeitig im Frühjahr, d. h. spätestens im März, in Kästen zu säen, welche zur Erwärmung eine Unterlage von frischem Pferdedünger erhalten und mit Mistbeetfenstern verschlossen werden können. Wenn die Setzlinge genügend erstarkt sind, so geschieht das Verpflanzen derselben auf das freie Land. Die Sellerieplanzen werden am zweckmäßigsten in einer Entfernung von 45 cm von einander in circa 10 bis 15 cm tiefe Furchen gesetzt. Sind die Knollen des Sellerie schön ausgebildet und weiß, so wird als Durchschnittspreis 5 Pf. für das Stück erzielt. In ähnlicher Weise verfährt man mit den Pflanzen des Lauches, welche in einer Entfernung von 30 cm gepflanzt werden. Die Bearbeitung des Bodens und event. eine Zuführung von flüssigem Dünger während der Wachsthumszeit ist bei beiden Pflanzen sehr lohnend. Eine gleichzeitig damit verbundene flache Anhäufelung der Erde ist beim Lauch am Platze, weil hierdurch der untere Theil der Pflanze möglichst weit herauf gebleicht wird, und nur dieser in den Fabriken Verwendung finden kann. Die Ernte des Selleries und Lauches wird erst im letzten Spätherbst vorgenommen.

Endlich ist noch die Perlzwiebel zu erwähnen, welche in den Conservenfabriken zur Herstellung von mixed picles ꝛc. sehr gesucht und gut bezahlt wird. Die Cultur derselben bietet gar keine Schwierigkeiten. Es werden Mitte oder Ende August die kleinen Zwiebelchen in gegenseitiger Entfernung von circa 10 cm auf die mit einer Zwischendüngung versehenen Beete gelegt. Schon nach einiger Zeit entwickeln sich die grünen Blätter und in diesem Zustande überwintern die Pflanzen ohne Nachtheil. Im Frühjahr wird der Boden gehackt, wodurch die schnelle Entwickelung der Pflanzen bewirkt wird. Im Juli fangen die Blätter an gelb zu werden, und dann ist der Zeitpunkt der Ernte gekommen. Es muß alsdann damit begonnen werden, weil sonst die Zwiebeln von Neuem Wurzel schlagen und hierdurch an Geschmack und Haltbarkeit bedeutend verlieren. Die Perlzwiebeln halten sich, trocken aufbewahrt, den

Digitized by Google

ganzen Winter. Nach Beendigung der Ernte pflanzt man sogleich die kleinsten Zwiebeln wieder in den Boden.

Die Meerrettigcultur in Malin von Cicvárek[1]). Der Meerrettig (Kren, Cochlearia armoracia) wird in Malin schon seit langer Zeit im Großen cultivirt, und die Maliner Meerrettigwurzel ist von so ausgezeichneter Qualität, daß sich mit ihr der Meerrettig von Bayern (Bamberg und Würzburg) und von Baden (aus der Umgegend von Rastatt) nicht messen kann, denn in keiner ist die Süße und der feine Geruch mit einer milden, angenehmen Schärfe so harmonisch vereinigt wie in der Maliner Wurzel. Die Ursache ist erstens in der ausgezeichneten Qualität des Bodens und zweitens in der sorgsamen Cultur zu suchen.

Der Boden von Malin ist ein tiefer, außerordentlich reicher, diluvialer, humoser Sandlehmboden. Derselbe enthält 0,58 Proc. Kali und 0,40 Proc. Phosphorsäure. Die Cultur ist in Kurzem folgende:

Der Meerrettig wird in genannter Gegend ausschließlich nur durch Wurzelstücke (Fechser) fortgepflanzt. Am besten pflanzt man die Fechser gleich nach der Ernte im Herbste, da sich ihre Keimfähigkeit im Boden am besten erhält. Man kann aber auch die Fechser im Frühjahr bis Ende März pflanzen. Die Fechser werden von den schönsten, glatten, vollkommen weißen, daumendicken Wurzeln auf 10 cm Länge geschnitten. Es ist hierbei die peinlichste Auswahl geboten, da die Meerrettigpflanze sehr zum Ausarten geneigt ist.

Der Boden wird im Herbste zu gehöriger Tiefe gepflügt oder noch besser rigolt; dann zieht man mit dem Pfluge in einer Entfernung von 50 cm tiefe Furchen, und in diesen werden 30 cm tiefe Gruben ausgeworfen, welche von einander ebenfalls 50 cm weit entfernt sind. In jede Grube pflanzt man einen Fechser, und zwar so, daß er etwas schief zu liegen kommt. Auf den Fechser streut man etwas Laub und füllt die Grube ganz mit der Erde aus. Dann wird der Boden mit der Haue und zuletzt mit der Egge geebnet. Im Frühjahre, zu Ende März oder Anfang April, werden die neu angelegten Meerrettigpflanzungen geackert, die älteren aber mit dem Spaten so tief bearbeitet, daß die Mutterstöcke, die sich aus den Fechsern entwickelt haben, nicht beschädigt werden. Mit dieser Arbeit verbindet man nun auch die Düngung. Der Meerrettig verlangt eine sehr reiche Düngung; am besten sagt ihm ein guter Compost und nach diesem der Stalldünger (mit Ausnahme des Schweinemistes) zu. Neu angelegte Meerrettigculturen dürfen nicht mit frischem Stalldünger gedüngt werden; sie müssen in ein Feld von guter alter Kraft kommen.

Im Juni erscheinen die Triebe der Meerrettigpflanze. Sobald dies geschehen, wird gehackt und alles Unkraut vernichtet. Nach der ersten Hacke folgt bald ein zweites und endlich ein drittes Behacken, welches mit einem schwachen Behäufeln verbunden wird. Letzteres trägt namentlich sehr zur Kräftigung der Mutterstöcke bei. Die Hackarbeit muß mit der größten Schonung der Blätter geschehen. Jeder Mutterstock treibt so viele Triebe als er Knospen hat. Im ersten Jahre läßt man alle Triebe wachsen, aber vom zweiten Jahre angefangen werden bei der Hackarbeit alle Triebe bis auf einen oder zwei der stärksten ausgerissen. Ist der Boden angemessen feucht, so lösen sich die Triebe gut vom

[1]) Wiener landwirthschaftliche Zeitung, XLII. Jahrgang, Nr. 21.

Digitized by Google

Mutterstocke. Das Ausbrechen der schwachen Triebe muß sehr sorgsam geschehen und darf nicht unterlassen werden, denn es gilt hier der Satz: Was dicht ist, kann nicht dick werden.

Die Ernte beginnt in der zweiten Hälfte des October und wird fortgesetzt, bis der Frost sich einstellt. Die Wurzel überwintert unbeschädigt im Boden, ja sie hält sich hier besser als in einem Keller und kann deshalb auch im Frühjahre geerntet werden. In neu angelegten Meerrettigpflanzungen fängt man mit der Ernte erst im November an.

Bei der Ernte wird zuerst das Kraut mit der Sense geschnitten, getrocknet und in Bündel gebunden. Es bildet eine werthvolle Zugabe zum Futter der Milchkühe. Dann wird die Erde von der Wurzel so tief als möglich abgeräumt und diese mit einem einzigen Schlage einer langen, sehr scharfen Haue knapp beim Mutterstocke abgetrennt. Diese Arbeit erfordert sehr viel Geschick und Vorsicht, hauptsächlich in neu angelegten Pflanzungen. Die Wurzeln werden sortirt und in Bündel zu 5 und 10 kg gebunden und so in den Handel gebracht. Eine gut angelegte und gut behandelte Meerrettigpflanzung hält bis 50 Jahre aus, nur muß man die zu Grunde gegangenen Mutterstücke immer ergänzen.

Der Absatz und die Preise des Maliner Meerrettigs sind in Folge der starken, zollfreien Einfuhr der bayerischen Waare leider sehr gesunken, und da die Handarbeit von Tag zu Tag theuerer wird, ist heute der Ertrag auch der besten Anlagen kein großer. Den meisten Nutzen hat noch der Zwischenhandel.

Ueber die Cultur der Tomate bringen wir nachstehende Ausführungen[1]). Der Samen für die Anzucht der Pflanzen wird in flache Holzkästen, sogenannte Vermehrungskästen, ausgesäet und zwar in der letzten Woche des Februar, oder in der ersten Märzwoche. Auf den Boden derselben giebt man eine Lage Scherben; auf diese bringt man eine dünne Lage frischer, grober Kohlenasche und auf diese ein Gemisch von gleichen Theilen Lauberde, verrottetem Gebäudelehm und schärfem Sand. Nachdem die Samen recht einzeln aufgestreut sind, bedeckt man dieselben ca. 3 mm hoch mit leichter Erde, drückt diese an, spritzt den Kasten mäßig und stellt ihn warm. Sobald die jungen Pflanzen erscheinen, stellt man die Kästen dicht unter das Glas des Mistbeet- oder Gewächshausfensters, damit die Pflanzen kurz und stämmig werden. Sobald sie die zwei ersten, wirklichen Blätter zeigen, hebt man die jungen Pflänzchen vorsichtig aus und pflanzt sie tiefer als sie vorher standen, bis an die Samenblätter auf 5 bis 8 cm Entfernung in Kästen mit gleicher Erdmischung, oder einzeln in Töpfe von 6 bis 8 cm Umfang. Sind diese durchwurzelt, so sind die Pflanzen in 12 bis 15 cm-Töpfe und, können sie inzwischen nicht ausgepflanzt werden, in Töpfe von 18 bis 20 cm umzupflanzen. Man sorge für mäßige Temperatur, feuchte, aber nicht zu nasse Luft, lasse den Wurzelballen nicht austrocknen, halte die Pflanzen immer dicht unter Glas, sorge dafür, daß keine Unterbrechung im Wachsthum eintritt und gebe den einzelnen Töpfen recht vielen Platz. Vor dem Auspflanzen ins Freie, welches in Süddeutschland nicht vor der letzten Maiwoche erfolgen sollte — in Nord-

[1]) Rheinischer Gartenfreund, XXVI. Jahrg., Nr. 8.

Digitized by Google

deutschland ist die erste Juniwoche der früheste Termin —, haben die Pflanzen eine Höhe von 45 bis 60 cm erreicht, zeigen reichen Blüthenansatz und sind durch Verminderung der künstlichen Wärme und reichliches Lüften abzuhärten. Ist draußen warme Witterung, so pflanze man an der wärmsten Stelle des Gartens, am besten an eine südlich gelegene Mauer auf gut bearbeiteten, lockeren Boden aus, schone die Wurzelballen sorgfältig vor Verletzung, setze die Pflanzen 5 cm tiefer als sie in den Töpfen standen und drücke die Erde fest an die Wurzeln an. Man ziehe die Pflanzen einstämmig und gebe ihnen eine Entfernung von 60 bis 75 cm in den Reihen, letztere 1 bis 1,20 m weit auseinander. Die Reihen laufen am zweckmäßigsten von Nord nach Süd, jede Pflanze wird an einen starken Pfahl von 1,50 bis 1,80 m Länge mit festem Bande lose angeheftet.

Die spätere Behandlung der Pflanzen besteht darin, daß man alle Seitenschößlinge, so wie sie sich zeigen, entfernt, die Stämme sicher an den Pfählen befestigt, bei Bedarf begießt und wiederholt flüssigen Dünger giebt. Reiche Wassergaben befördern die Größe der Früchte, verzögern aber ihre Reife. Pflanzen, denen man die Seitenäste läßt, bringen eine große Zahl von Früchten; dieselben bleiben aber klein und zeigen einen geringen Wohlgeschmack. Haben die Stämme eine Höhe von ca. 1,20 m erreicht, so schneide man, um die Entwickelung der Früchte zu fördern, die Spitzen aus.

Sollen die Früchte verkauft werden, so ernte man, wenn sie sich zu färben beginnen; sollen sie dem eigenen Bedarfe dienen, so lasse man sie behufs Erlangung eines größeren Wohlgeschmackes an der Pflanze fast ausreifen. Im ersteren Falle lasse man die Früchte vor dem Verkaufe unter Glas nachreifen. Befürchtet man im Herbste den ersten Frost, so werden alle Früchte abgenommen. Die ausgewachsenen Früchte reifen auf einem Brette im Gewächshause oder in der Küche aus und sind nach und nach bis in den Winter hinein zu verbrauchen; die kleineren Früchte werden wie grüne Gurken eingemacht und sind sehr wohlschmeckend. Ein anderes Verfahren besteht darin, daß man die Pflanzen vor dem Froste aus dem Boden nimmt und sie in einem Gewächshause oder anderen warmen Raume aufhängt. Auch in diesem Falle reifen die Früchte nach.

Dieses Culturverfahren hatte auch in Deutschland die besten Erfolge, weniger aber die Sorten, welche Ravencroft für englische Verhältnisse empfiehlt.

In verschiedenen Anbauversuchen an verschiedenen Stellen gaben folgende Sorten die besten Resultate:

1. Präsident Garfield, mit sehr großen bis $1^1/_4$ kg schweren Früchten.

2. Ficarazzi, die früheste aller Tomaten und darum für Norddeutschland am besten geeignet. Pflanze niedrig, reichtragend; Frucht glatt gerippt, sehr schön roth gefärbt, mittelgroß, sehr wohlschmeckend.

3. Non plus ultra, wohl die beste existirende Sorte von mittelfrüher Reife. Frucht glattrund, fast ohne Rippen, leuchtend scharlachroth, fast so groß wie Präsident Garfield, aber weit tragbarer.

4. König Humbert. Frucht leuchtend, scharlachroth, ganz glatt, von Form und dreifacher Größe einer großen Pflaume, fleischig und sehr wohlschmeckend, durch frühe Reife für nördliche Gegenden, durch reiche Erträge überall zu empfehlen.

Digitized by Google

5. Pfirsich-Tomate. Eine interessante neuere Sorte in Form und Färbung einem Pfirsich ähnlich. Frucht mittelgroß, fest und wohlschmeckend, im Innern tiefroth, außen roth mit grünlichem Schimmer. Zum Einmachen bevorzugt.

Aus einem Aufsatze [1]) Passerini's über die Tomaten, welche in Italien viel angebaut sind, entnehmen wir folgende Mittheilungen:

In der florentinischen Ebene liefert eine gute Ernte von 1 ha 50 000 kg frische Früchte, denen etwa 2000 kg lufttrockene Stengel entsprechen. Ohne die Blätter, die größtentheils als welkes Laub zu Boden fallen und diesem einverleibt werden, entzieht die genannte Ernte einem Hektar Land folgende Mengen Pflanzennährstoffe:

	in den Früchten	in den Stengeln	zusammen
Stickstoff	82,5 kg	31,2 kg	113,7 kg
Phosphorsäure . .	47,0 „	3,7 „	50,7 „
Kali	216,0 „	40,6 „	256,6 „
Kalk	5,0 „	53,4 „	58,4 „
Magnesia	11,0 „	12,8 „	23,8 „

Hiermit ist das starke Düngungsbedürfniß der Tomaten erwiesen. An selteneren Elementen wurde spectroskopisch in der Asche der Stengel Lithium nachgewiesen, ferner Bor, und zwar dieses auch in den Früchten. In Stengeln und Früchten fand sich Kupfer in nicht ganz unerheblichen Mengen.

Ueber einige vorzügliche Gartenerbsen bringt Oppermann (Wehrden a. d. Weser) [2]) folgende Mittheilungen:

Die am ersten ankommenden Sorten sind: allerfrüheste verbesserte weiße Mai und allerfrüheste grüne Mai, beide sehr ertragreiche, mittelhohe Sorten. Fast eben so früh wie diese beiden Sorten sind: Kentisch Invicta und Vorbote (grün) und Dickson's früheste und beste, letztere mit weißen Erbsen. Die vorstehenden wie folgenden Sorten müssen alle gestiefelt werden.

Als zweitfrühe Sorte empfehle ich Wilhelm I. mit sehr langen, dunkelgrünen, vollen, säbelförmigen Schoten und theils grünen, theils weißen Erbsen.

Als mittelfrühe Sorte hat sich Laxtons' Korbfüller, die bald nach Wilhelm I. sich ausbildet, sehr bewährt. Sie hat sehr volle, lange, säbelförmige Schoten mit grünen Erbsen. Ruhm von Cassel, eine sehr reichtragende Sorte, hat weiße Erbsen.

Nach dieser kommt die allbekannte langschotige Säbel- oder Schnabelerbse, welche noch immer ihren alten Rang behauptet. Sie liefert sichere und gute Erträge und wird am meisten angebaut. Die neuere grünbleibende Schnabelerbse ist ebenso empfehlenswerth als erstere. Sie bleibt etwas niedriger. Eine andere Neuheit, die verbesserte Riesen-Schnabelerbse, ist zwar etwas dickschotiger und früher, aber sie erwies sich auch als empfindlicher und anspruchsvoller.

[1]) Le stazioni experiment. agrar. italiane, vol. XX, 1891; durch Biedermann's Centralblatt für Agricultur und rationellen Wirthschaftsbetrieb, XX. Jahrg., Heft XII.

[2]) Landwirthschaftliche Zeitung für Westfalen und Lippe, XX. Jahrg., Nr. 10.

Digitized by Google

Ein Versuch mit vier frühen Buschbohnensorten führte[1]) zu folgenden Ergebnissen. Der Boden war tiefrigolter, fast etwas kiesiger Sandboden, der beim Rigolen im Untergrunde gut gedüngt worden, obenauf aber nur arm an Dünger ist.

Gebaut wurden die Sorten: I. Kaiser Wilhelm, II. Frühe weiße Zuckerbrech, III. Frühe bunte Ilsenburger, IV. Allerfrühheste schwarze Neger. Berechnet wurde der Ertrag von je drei Reihen von 30 m Länge, die Breite, die von jeder Reihe bedeckt wurde, betrug etwa 55 cm, die Gesammtfläche also rund 50 Quadratmeter. Hierauf brachten an grünen Schoten:

Tag der Ernte	I.	II.	III.	IV.
30. August . . .	600 g	3250 g	2800 g	1900 g
2. September . .	400 „	1900 „	1500 „	550 „
8. „ . .	750 „	2450 „	1400 „	750 „
17. „ . .	250 „	1600 „	1350 „	350 „
29. „ . .	1850 „	1750 „	550 „	600 „
7. October . .	4000 „	2750 „	4500 „	3000 „
15. „ . .	2200 „	10000 „	12500 „	13500 „
	10050 g	23700 g	24600 g	20650 g

Es hätte demnach der Morgen an grünen Schoten gebracht:

I. Kaiser Wilhelm	502½ kg
II. Frühe weiße Zuckerbrech	1185 „
III. Frühe bunte Ilsenburger	1230 „
IV. Allerfrühheste schwarze Neger	1032½ „

Die japanische Klettergurke ist eine neue Einführung, sie verlangt zu ihrem Gedeihen[2]) in erster Linie den allerbesten Gemüseboden, wie solcher durch sorgfältige Bearbeitung und reichliche Düngung hergerichtet werden kann. Man kann derselben nicht leicht zu viel Pflanzennährstoffe bieten, deshalb gedeiht sie auf Composthaufen oder in abgetragenen Mistbeeten am üppigsten. Frische Düngung sagt ihr nicht zu, daher ist das ihr anzuweisende Land schon vor Beginn des Winters zu düngen, oder man muß während desselben durch frische Jauche den Boden mit leicht aufnehmbaren Stoffen bereichern. Die Aussaatzeit ist dieselbe wie bei anderen Gurken; es scheint aber wohl eine frühe Aussaat den Vorzug vor der späteren zu haben und müssen dann Blumentöpfe bereit gehalten werden, um die jungen Pflanzen gegen eintretenden Frost zu schützen, gegen welchen die japanische Klettergurke weit empfindlicher ist, als unsere längst bekannten Gurkenarten. Es empfiehlt sich deswegen, die Pflänzchen in Mistbeetkästen heranzuziehen und erst dann ins freie Land zu verpflanzen, wenn Spätfröste nicht mehr zu befürchten sind. Der Samen darf auch nur ganz flach in die Erde gelegt werden, denselben in guten Compost zu betten ist sehr rathsam. Die Stärke der Aussaat, resp. Pflanzung betreffend wird empfohlen, die einzelnen

[1]) Zeitschrift des Vereins nassauischer Land- und Forstwirthe, LXXIV. Jahrgang, Nr. 51.

[2]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LX. Jahrgang, Nr. 14.

Digitized by Google

Gurkenreihen ca. 1,25 m von einander anzulegen und in jede Reihe nur drei bis vier Kerne auf den laufenden Meter im Dreiecksverbande zu den anderen Reihen zu bringen. Letztere Pflanzart erleichtert die Pflege der Gurkenpflanzen ganz bedeutend, außerdem empfangen dadurch die einzelnen Pflanzen mehr Licht und Luft, ein für den Fruchtansatz wichtiger Umstand. Diese Klettergurke verträgt starkes Begießen mit vergorener Gülle recht gut. Die weitere Behandlung erstreckt sich darauf, daß man circa 1,50 bis 1,75 m hohe Pfähle in entsprechenden Abständen auf jeder Reihe fest in den Boden schlägt und an den Köpfen derselben verzinkten Gehegedraht befestigt, der an den Enden der Reihen zur Spannung angepflockt wird (Fig. 120). Man nimmt nun etwa 2 m lange Reiser von Weiden, Pappeln, Erlen u. dgl., welche etwas gespreizt auf ca. 30 cm in den Boden gesteckt und oben am Drahte mit Bast befestigt werden. Es ist nothwendig, daß die Reiser bis an den Boden möglichst dicht mit Seitenzweigen besetzt sind, da die Gurke nicht gleich der Bohne an dicken Stöcken sich hinaufwinden kann, sondern sie heftet sich von Zweig zu Zweig wachsend mit ihren feinen Wickelranken an. Bei größeren Anlagen dürften weitmaschige Drahtgeflechte als Anhaftpunkte mit Vortheil verwendbar sein. Wenn dergleichen Drahtgewebe bereits als Einfriedigung von Gärten dienen, so können solche auch gleichzeitig als Gurkenspalier benutzt werden. In gleicher Weise sind auch alle anderen Zäune, Mauern und Wände, wenn sie nur genügende Sonne haben, für diese Cultur zu verwenden. Die beigefügte Abbildung stellt eine Gurkenpflanze an Stangen mit dazwischen gesteckten Reisern dar. Zur Samenzucht bestimmte Gurken gewinnt man am sichersten an Einzelpflanzen, denen natürlich desto mehr Sorgfalt und Pflege zugewandt werden muß, um den Zweck sicher zu erreichen. Zu den besonders hervorragenden Eigenschaften dieser Gurkenart gehört ihre lange Vegetationszeit, die bis in den Spätherbst reicht, während dieser Zeit immer neue Blüthen treibt, zahlreiche Früchte entwickelt, ihre lebhaft grüne Farbe behält und erst bei Eintritt des Frostes abstirbt. Der für die Gurkenculturen so verderbliche Mehlthau soll der japanischen Klettergurke, bisherigen Beobachtungen zu Folge, keinen Schaden zufügen; sollte diese Behauptung ihre Bestätigung erlangen, dann würde dieser Vortheil den wirksamsten Anstoß zur Verbannung der bisherigen Gurkenarten aus unseren Gemüsegärten und Feldern bieten. Ferner sollen diese Gurken sich durch ganz besonders schönen Geschmack auszeichnen (bittere kommen nicht vor),

Fig. 120.

Japanische Klettergurke.

Digitized by Google

sehr leicht — auch als Gurkensalat — bekömmlich sein, schöne Form und Färbung zeigen und, da sie frei in der Luft hängen, weder krumm noch fleckig werden.

Die weiße Pariser Sommerzwiebel scheint noch viel zu wenig bekannt zu sein[1]), und doch ist sie für jeden Hausgarten von besonderem Werth, da die Ernte derselben in die Monate Mai und Juni fällt, gerade in eine Zeit, wo die Wintervorräthe aufgebraucht oder nicht mehr verwendbar sind.

Die Aussaat geschieht Mitte Juli bis Mitte August. Ende September oder October werden die Sämlinge gleich, als wären es Steckzwiebeln, ausgepflanzt und gut angedrückt. So bleiben sie den ganzen Winter über ohne jede Bedeckung stehen, denn sie sind vollständig winterhart. Im Frühjahr werden die Beete gelockert und gut gedüngt; so erhält man bis Mitte Juni eine große, völlig reife Zwiebel. Selbstverständlich kann schon vorher davon genommen werden. Der Same ist in jeder größeren Handlung erhältlich.

Die Schwarzwurzel gehört, wie Roeschke (Criewen) schreibt[2]), zu den feinsten Gemüsen. Wenn sie verhältnißmäßig so wenig angebaut wird, so ist ihre Güte, ihre Verwendbarkeit nicht Schuld — nur der Widerwille des Publikums — etwas Neues und Ungewohntes sich zu eigen zu machen.

Die Schwarzwurzel läßt sich sehr leicht bauen. (Vgl. Jahresbericht IV, S. 470.) Sie gedeiht fast in jedem Boden. Frischen, besonders langen Dünger liebt sie aber nicht, bei solcher Düngung werden die Wurzeln faserig und bringen schon im ersten Sommer Samen. Es empfiehlt sich, für Schwarzwurzeln zwei Spaten tief zu graben oder zu rigolen. Will man größere Massen bauen, so ist der Boden auf 35 cm zu pflügen. Bei der Schwarzwurzelcultur ist der Wechselbau von hoher Wichtigkeit. Wer zweimal hintereinander auf demselben Felde Schwarzwurzeln baut, bekommt fast gar keinen Ertrag beim zweiten Male. Um recht schöne lange Wurzeln zu erzielen, muß man bei der oben erwähnten, tiefen Lockerung des Bodens eine zweijährige Cultur haben. Man kann den Samen auch im August aussäen, um die zweijährige Cultur abzukürzen. Ich kann dieses Verfahren nicht empfehlen, da ich gefunden habe, daß ich eben solche starke Wurzeln bei einjähriger Cultur gewinne. Nach wie vor säe ich deshalb den Schwarzwurzelsamen im Frühjahr so zeitig wie möglich aus, der Same muß 4 cm tief in den Boden kommen. Das Säen geschieht in folgender Weise: Auf einem Beete von 1,20 m Breite zieht man vier Rillen ganz zugemacht. Dieses Verfahren ist bei trockenem Boden auch für jeden anderen Samen zu empfehlen.

Sind die Pflanzen 3 bis 5 cm hoch, so werden dieselben gehackt und gleich so verzogen, daß eine Pflanze von der anderen 5 bis 6 cm entfernt zu stehen kommt. Ueberhaupt ist Sorge zu tragen, daß die Pflanzen rein von Unkraut bleiben, später lassen dieselben von selbst nichts aufkommen.

Im Herbst braucht man nur so viel Wurzeln herauszunehmen, als man zu gebrauchen gedenkt, die übrigen können stehen bleiben. Sie leiden vom Froste nicht, auch büßen sie an Geschmack nichts ein. Aufbewahren kann man Schwarz-

[1]) Schweizerische landwirthschaftliche Zeitschrift, XX. Jahrgang, 35. Heft.
[2]) Deutsche Allgemeine Zeitung für Landwirthschaft, XVI. Jahrgang, Nr. 5.

Digitized by Google

wurzeln entweder in einer 60 cm breiten und 45 cm tiefen Grube, die etwas mit Erde und dann mit 30 cm hoher Laubschicht bedeckt wird, oder in einem Keller in Sand. Will man beides nicht, so muß man auf die Beete entsprechend Laub bringen, um sie auch bei strengem Frost herausholen zu können.

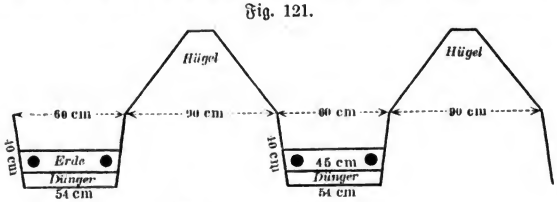
Das Herausnehmen der Wurzeln muß sehr vorsichtig geschehen, besonders starke Wurzeln brechen leicht entzwei oder man beschädigt dieselben. Zu bemerken ist noch, daß man bei gut und tief gelockertem Boden in einem Jahre recht ansehnliche Wurzeln erzielen kann.

Einem längeren Aufsatz von Meyer (Braunschweig) über Braunschweigischen Spargelbau entnehmen wir nachstehende Ausführungen [1]) über Anlage der Spargelbeete. (Vergleiche Jahresbericht II, S. 484; III, S. 486 und V, S. 202.)

Beete mit drei oder gar mit vier Reihen sind überhaupt gänzlich zu vermeiden, da nach einigen Jahren die mittlere Reihe vollständig nachläßt und nur ganz kleines Zeug bringt, zudem schon im Anfang schwer zu der Mitte zu kommen ist.

Für zweireihige Beete wird zunächst der Plan abgetheilt, zuerst die Beete, dann die Wege, und zwar jedes Beet 60 cm breit und jeder Weg 90 cm breit. Dadurch, daß man den Weg breiter nimmt als das Beet, kann man sehr alte Anlagen haben. Die Pflanzen haben immer ein großes Nahrungsfeld nach rechts und nach links. Je nachdem die Pflanzen sich nach den Kanten ausdehnen, kann man das Beet verbreitern und hat stets Erde, um nach Jahren, wenn der Spargel sich der Erdoberfläche nähert, die Beete zu erhöhen.

Fig. 121.



Anlage von Spargelbeeten.

Früher nahm man 60 cm Beet- und 40 cm, höchstens 60 cm Wegbreite. Nach einigen Jahren aber waren die Beete zusammengewachsen und hatten keine Nahrung mehr und es fehlte an Erde, um dieselben aufzufüllen, wenn der Spargel höher kam. Jetzt ist das alles ein überwundener Standpunkt. Es wird also die Schnur gesteckt und mit dem Spaten das Beet innen gerade abgestochen.

Nachdem dieses geschehen, beginnt das Ausgraben der Beete; in jedem normalen Spargelboden wird das Beet genau 40 cm tief ausgehoben.

Auf jedem anderen Boden, welcher naß oder sehr schwer ist, so daß man befürchten muß, daß sich derselbe zum Frühjahr schwer erwärmt und dadurch

[1]) Der praktische Rathgeber für Obst- und Gartenbau, VII. Jahrgang, Nr. 12 u. ff.

Digitized by Google

der Spargel später kommt, nimmt man als Norm 30 cm Tiefe an, unter ganz schwierigen Verhältnissen auch wohl 25 cm. Diese letztere Tiefe sei aber mehr bei kleinen Anlagen für den eigenen Gebrauch empfohlen. Für größere Handelsanlagen können wir sie nur ausnahmsweise da empfehlen, wo auf leichte und billige Art Boden oder Kompost zu bekommen ist, um die Anlage später auffüllen, und dadurch den Spargel stets in gehöriger Länge stechen zu können.

Der obere Stich der auszuhebenden Erde, etwa $^1/_3$ derselben, kommt wieder zur Hälfte auf den Dünger und zur anderen Hälfte auf die Pflanzen und wird deshalb beim Ausheben besonders geworfen. Die übrige Erde kommt auf den 90 cm breit abgezeichneten Weg und wird hier in einen spitzen Hügel gesetzt und dann festgeklopft.

Man läßt die Wände des Beetes nach der Sohle zu etwas schräg abfallen, damit sie nicht etwa bei Dürre oder Platzregen einrutschen, und zwar etwa 3 cm an jeder Seite, so daß das Beet unten an der Sohle durchschnittlich 54 cm breit ist.

Nachdem die Erde bis auf die Sohle herausgebracht ist, wird diese Sohle noch etwas aufgelockert, indem dieselbe leicht umgegraben wird. Hierauf wird dieselbe wieder geebnet und es kommt dann der Dünger unten hinein. Die erste Grundregel beim Düngen ist die: man kann den Spargel mit den Jahren von oben öfter düngen, aber man kann niemals wieder darunter kommen, deshalb muß man zunächst den rechten Dünger und sodann genügend Dünger unten in die Grube bringen.

Unter gutem Dünger zur Spargelanlage versteht man kurzen, nicht strohigen Dünger, keineswegs aber ganz verrotteten Dünger, etwa solchen, welcher schon einmal mehrere Monate in Mistbeeten gelegen hat, sondern guten, frischen Pferde- oder Kuhdung, wenn man es haben kann, den letzten aus dem Stalle oder von der Düngerstelle. Im andern Falle aber, wenn man froh sein muß, daß man überhaupt Dünger bekommt, muß man denselben etwa vier Wochen zuvor auf große Haufen werfen, damit er kurz wird. Zu frischer Dünger mit zu viel Stroh zieht, besonders in trockenen Frühjahren und Sommern, die ganze Feuchtigkeit an und dadurch leiden die Pflanzen. Den Dünger bringt man in die Beete etwa 7 bis 8 cm hoch.

Auf diesen Dünger, welcher eine ganz gleichmäßige Fläche bilden muß, kommt entweder Kompost oder 5 cm Erde von der obersten Schicht. Diese wird wiederum ganz gleichmäßig geebnet, damit nicht die eine Pflanze höher und die andere tiefer zu stehen kommt, und auf diese Schicht werden dann die Pflanzen gesetzt.

Bei den zweireihigen Beeten werden dieselben, wie der Name sagt, in zwei Reihen, jede etwa 5 cm von der Kante gesetzt und die Pflanzen selbst kommen 60 cm in den Reihen von einander entfernt. Man zeichnet diese Reihen vor und setzt dann die Pflanzen genau in Verband.

Das Pflanzen selbst wird so gemacht, daß eine Person auf dem Beete hinkriecht und jedesmal dort, wo eine Pflanze hinkommt, die Hand ausbreitet und wieder schließt, um dadurch ein kleines Häufchen herzustellen, auf dem die Pflanze einen bequemen Stand bekommt, ganz der Natur entsprechend. Sind alle Pflanzen auf obige Weise in die Beete gesetzt, so kommt der Rest der Erde noch darauf, etwa 10 cm hoch, in leichtem Boden wird diese leicht angetreten und dann geharkt, in schwerem nur gehackt.

Digitized by Google

Das einreihige Beet, deſſen Vortheile wir bereits kennen gelernt haben, wird ebenſo wie das zweireihige angelegt, nur daß bei dieſem die Wege 80 cm und die Beete 45 cm breit gelegt werden. Die Tiefe der Beete bleibt ebenſo wie bei den zweireihigen auf allen normalen Bodenarten.

I. Zweireihiges Beet.

Grundriß der zweireihigen Anlage.

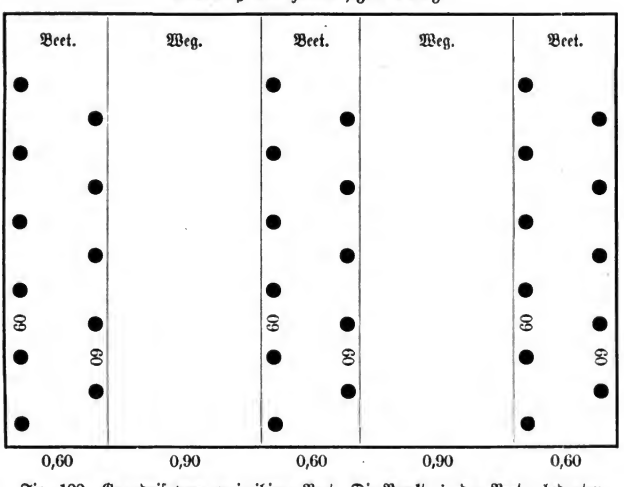


Fig. 122. Grundriß vom zweireihigen Beet. Die Punkte in den Beeten bedeuten Pflanzen. Die Beete 60 cm, die Wege 90 cm und die Pflanzen wieder 60 cm von einander entfernt, und 5 cm von der Kante; mit ca. 5000 Pflanzen pro 25 Ar (1 Morgen).

Dieſe beiden erläuterten Methoden ſind die beſten, welche hier beſonders in Braunſchweig durchgehends geübt werden.

Beim Anlegen arbeiten am beſten vier Mann, drei bringen den Boden heraus, der vierte klopft den Hügel feſt an, damit derſelbe beim Regnen noch feſter wird, und nicht wieder herabrutſcht. Oben wird der Hügel etwas platt gedrückt, damit man im erſten Jahre Bohnen darauf pflanzen kann, welche etwas Ertrag als Entſchädigung für das Land bringen und zudem noch den Hügel durch ihre Wurzeln dicht halten und die Erde verbeſſern.

Die beſte Zeit zur Anlage iſt immer der April und zwar der Zeitpunkt, in dem die Pflanzen zu treiben beginnen, was je nach dem Anhalten des Winters oft früher, oft ſpäter eintritt. Beginnen aber die Pflanzen zu treiben, ſo ſoll man nicht lange ſäumen. Anlagen, welche ſpäter gemacht werden (z. B. Ende Mai oder gar im Juni), werden ſehr ſelten in den beiden erſten Jahren

Digitized by Google

so stark, daß sie schon im dritten Jahre regelrecht bestochen werden können. Denn, sobald die Pflanzen austreiben, beginnen dieselben auch neue Wurzeln zu machen, und sind sie dann versetzt, so geht ihnen nichts an Säften verloren.

Bei Anlagen, welche aus irgend einem Grunde erst später vorgenommen werden können, werden den Pflanzen die Triebe, wenn sie schon etwa 20 cm lang sind, dicht über den Köpfen abgeschnitten.

II. Einreihiges Beet.

Grundriß der einreihigen Anlage.

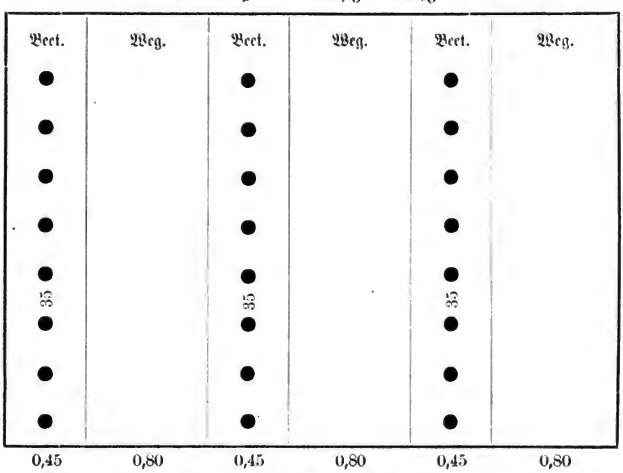


Fig. 123 stellt den Grundriß des einreihigen Beetes vor. Beet 0,45 cm, Weg 80 cm, ca. 5700 Pflanzen pro 25 Ar.

Bei größeren Anlagen die Beete mittelst eines Pfluges herauszupflügen und dann Dünger hereinzubringen, läßt sich unter keinen Umständen empfehlen, da solche Anlagen durchaus nicht viel billiger herzustellen sind, und zudem höchst unordentlich aussehen, die Kanten leicht einschießen und die Pflanzen verschütten, so daß man später dreifach dafür büßen muß.

Jedes Beet bekommt, nachdem es ausgeworfen ist, in jeder Ecke einen Pfahl, von welchem man später die Wege abmißt und absteckt.

Behandlung der neuen Anlage. In erster Linie hat man großes Augenmerk auf die Spargelfliege zu richten, die an die Köpfe des eben durchschießenden Spargels ihre Eier legt, aus denen sich weiße Maden bilden, welche ihren Weg durch die Stange nehmen und sich unten einpuppen. Sobald man an den gekrümmten und welken Trieben entdeckt, daß man die Fliege in der jungen Anlage hat, muß man sofort stechen und sie vernichten.

Digitized by Google

Aus einem weiteren Aufsatz über Zucht und Verwerthung von Spargel von Weigelt (Nieder-Ingelheim) lassen wir einige Ausführungen über letzteren Gegenstand folgen [1]):

Ein Hauptfehler wird von den Spargelzüchtern unserer Gegend dadurch begangen, daß dieselben sich die Verwerthung ihres gezogenen Spargels zu wenig angelegen sein lassen. Der Producent soll dafür Sorge tragen, daß er gute Waare erzeugt, dann aber auch, daß er den möglichst höchsten Preis dafür erzielt. Jahre lang hat Verfasser seinen Spargel an Händler abgesetzt, dabei aber sehr schlechte Erfahrungen gemacht. Man hat ihm für Ia Spargel 32 bis 38 Pf. für das Pfund gegeben, für IIa Qualität nur 10 Pf. Der Händler konnte im Anfange der Stichzeit, in welchem der Ertrag noch gering war, nie genug bekommen und später hat er eine Masse Ia Qualität zur IIa geworfen. Schließlich hat er ihm gar keinen mehr abgenommen, und er mußte seinen Spargel zu jedem Preise, manchmal zu 15 bis 18 Pf. Ia Qualität, auf dem Markte hergeben. In Folge dieser Vorkommnisse ist das Ziel gesteckt, sich nur noch direct mit den Consumenten in Verbindung zu setzen, und ist dieses Ziel zur Zufriedenheit der Abnehmer vollkommen erreicht. In Circularen hat Weigelt die Art und Weise, und den Preis, wie er seinen Spargel versendet, genau angegeben, die Vortheile beleuchtet, die der directe Bezug von Spargel bietet, und ist natürlich auch seinen Versprechungen genau nachgekommen. Heute ist er in der Lage, das zehnfache von dem, was er an Spargel erzeugt, abzusetzen und seine Anlagen alljährlich zu vergrößern. Er schickt nun jedem seiner alten Abnehmer bei Beginn der Jahreszeit sein Circular und ist mit Bestellungen überhäuft. Er bekommt für Ia Spargel 50 Pf. pro Pfund, für IIa 30 Pf. Die Versendung erfolgt durch die Post in 5-Kilo-Kistchen franco unter Nachnahme des Betrages für Verpackung, Porto und Spargel.

Verfasser läßt seinen Spargel, wie oben angedeutet, brechen. Derselbe kommt sofort nach dem Abbrechen in Eis. Bei sehr warmem Wetter giebt er sogar Eis mit auf das Feld. Sobald der Spargel nach Hause kommt, wird derselbe auf die Länge von 21 cm rechtwinkelig abgeschnitten, sortirt und bis zur Verpackung in Eis aufbewahrt. Dann wird derselbe in Kistchen von vier Kilogramm netto verpackt und jedem Kistchen, in Pergamentpapier eingebunden, $1/2$ Kilo Eis beigegeben. Die Nachfrage ist immer so groß, daß ihm alte Waare fast nie übrig bleibt, und sollte dies der Fall ja einmal sein, so ist der in Eis aufbewahrte Spargel nach 24 Stunden doch immer noch frisch zu nennen. Die Folge dieser Versendungsweise ist, daß der Consument gewöhnlich seinen Spargel höchstens 12 bis 24 Stunden nach dem Stiche frisch in Händen hat und Sendungen auf weitere Entfernungen, z. B. London, Ostpreußen, Oesterreich, immer noch frisch ankommen. Der Händler kann natürlich mit solcher Waare nicht concurriren. Derselbe muß sie bei dem Producenten abholen, nach Hause bringen, sortiren, wieder auf den Markt ꝛc.; von Eis ist keine Rede. Es gehen bei solchen Proceduren einige Tage darauf und die Waare ist, wenn auch nicht verdorben, so doch sehr gering. Weigelt hat nun zwei Arten von Abnehmern; die ersten sind Abonnenten. Dieselben verpflichten sich, für die ganze Saison jede Woche an einem oder mehreren vorausbestimmten

[1]) Zeitschrift für die landwirthschaftlichen Vereine im Großherzogthum Hessen, 1892, Nr. 3.

Digitized by Google

Wochentagen ein bestimmtes Quantum abzunehmen, vorausgesetzt, daß er den Spargel liefern kann. Letzteres ist unter Umständen bei Eintritt sehr ungünstigen Wetters, wenn auch selten, unmöglich. Dann übernimmt er die Verpflichtung, rechtzeitige Anzeige eines solchen Ausfalles zu machen. Dies geschieht mit gedruckten Karten für 3 Pf. Porto. Eine ganz sichere Verpflichtung, die Lieferung zu effectuiren, übernimmt er nicht. Diese Abnehmer haben den Vortheil, daß sie auch zu Anfang der Saison, wenn die Preise höher als 50 Pf. bezw. 30 Pf. stehen, den Spargel doch zu diesem Preise geliefert bekommen.

Die zweite Art von Abnehmern sind solche, welche die Bestellungen erst aufgeben, wenn sie den Spargel wünschen, also unregelmäßig. Sobald diese Bestellungen einlaufen, erhalten diese Leute sofort Mittheilung, ob die Bestellung ausgeführt wird oder nicht, ebenfalls auf gedruckten Formularen. Ihm bekannten Abnehmern giebt Verfasser auch die Sendungen auf Rechnung ab bis nach Schluß der Saison. Verluste hat er seit seiner sechsjährigen Erfahrung auf diese Weise mit kleinen Ausnahmen nicht zu verzeichnen gehabt.

Ueber die Erzeugnisse des Spargelbaues veröffentlicht Meyer[1]) (Braunschweig) Folgendes: Für 1 Morgen Spargel werden sich die Anlagekosten wie folgt vertheilen: Landpacht 60 Mark im Jahre, so macht dies zunächst für die beiden ersten Jahre 120 Mark. Für Anlage den Morgen nach dortigen Accordlöhnen 72 Mark. 10 Fuhren Dünger, zu 50 Ctr., im ersten Jahre zur Anlage 300 Mark. 8 Fuhren Dünger, zu 50 Ctr., im zweiten Jahre zum Decken 240 Mark. 6000 Spargelpflanzen, zu 15 Mark das Tausend (incl. der Nachsetzpflanzen), 90 Mark. Für Reinigen, Düngerhinbringen, Graben, Harken ꝛc. in den beiden ersten Jahren 60 Mark. Summa 882 Mark. Für die Ernte der Bohnen von den Hügeln in den beiden ersten Jahren rund 82 Mark. Bleibt 800 Mark. Diese Ziffern sind nun nach den hiesigen Preisen angesetzt. Da, wo man noch eine große zweispännige Fuhre Dünger für 15 Mark kaufen kann, kommt man weit billiger davon. Die jährlichen Kosten stellen sich: 1 Morgen Spargel zu graben und zu harken in Accordarbeit 16 Mark. 1 Morgen abzustechen und auszuschaufeln 6 Mark. Vom 1. Mai bis 1. Juli zu stechen 60 Mark. Zu reinigen und abzumähen ꝛc. 8 Mark. Alle vier Jahre an Dünger 120 Mark, macht im Jahre 30 Mark. Vertheilung der Anlagekosten 80 Mark, Pacht 60 Mark, Summa 260 Mark. Bei der jährlichen Einnahme muß man zuerst in das Auge fassen, daß die ersten drei Erntejahre der Ertrag kein sehr großer ist, in den folgenden zwölf Jahren ist er besser, in den letzten Jahren läßt er wieder nach. Außerdem kostet der Spargel von Anfang bis zu Ende ein und denselben Preis, während anderorts der erste gewöhnlich sehr hoch bezahlt wird, was noch eine besondere Einnahme bedingt. Rechnet man im Durchschnitt von 20 Jahren den Morgen zuerst mit 16 bis 18 Centner, dann 20 bis 22 Centner, zuletzt 16 bis 18 Centner, so kann man als Norm 20 Centner auf den Morgen annehmen. Nach hiesigen Durchschnittssortirungen und Preisen bringen diese eine Einnahme von 830 Mark, so daß ein Reinertrag von 570 Mk. verbleibt.

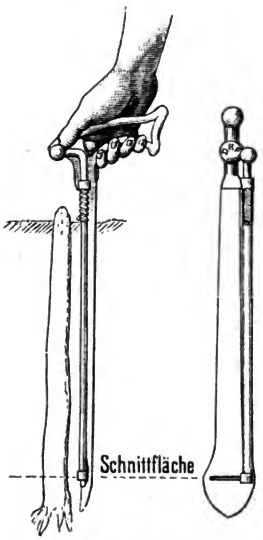
---

[1]) Praktischer Rathgeber für Obst- und Gartenbau, VII. Jahrgang, Nr. 18.

Digitized by Google

Durch nebenstehende Abbildung (Fig. 124) wird ein von Krell (Salzungen in Thüringen) erfundener Spargelschneider vorgeführt[1]), welcher sich bei den im vergangenen Jahre stattgehabten Versuchen in mancher Beziehung bewährt hat. Derselbe ist äußerst leicht zu handhaben, arbeitet schnell und kann der Spargel fast sämmtlich durch den horizontalen Schnitt auf gleiche Länge gewonnen werden, ohne den Stock zu schädigen. Die ganze Länge des Apparates beträgt 34 cm, der Schnitt des Spargels bis 24 cm. Da man gern vor dem Schneiden des Spargels die Erde um die Pfeife etwas entfernt, ist auch der Apparat mit seiner Spatenform ganz dazu geschaffen. Beim Gebrauch faßt man den Apparat mit der Hand am Griffe und schiebt ihn dicht an die abzuschneidende Pfeife in die Erde, so weit es geht, drückt mit dem Daumen nach links, wodurch das Messer aus seiner geschützten Lage heraustritt und die Pfeife durchschneidet. Sollte bei sehr starken Pfeifen der rechte Daumen zu schwach sein, so muß die linke Hand mithelfen, das Messer schneidet bloß beim Heraustreten und nicht rückwärts. Jedem Besitzer von Spargelanlagen kann die Anschaffung dieses praktischen und billigen Instrumentes nur empfohlen werden, welches sich in kurzer Zeit durch das Mehrgewinnen des Spargels bezahlt macht.

Fig. 124.



Spargelschneider.

Von den zahlreichen Spargelkäfern, schreibt Behrens[2]) (Karlsruhe), kommen für unsere Verhältnisse nur folgende beiden als Schädiger der Spargelculturen in Betracht, der gewöhnliche Crioceris asparagi und der zwölfpunktige Spargelkäfer Cr. duodecim-punctata.

Der erstere ist nur ca. 6 mm lang, ziemlich einfarbig dunkelblaugrün, Halsschild und Rand der Flügeldecken sind roth, jede der letzteren mit drei gelblichweißen Flecken geziert. Der Käfer erscheint im Frühjahr, sobald der Spargel zu sprossen beginnt, und benagt Blätter, Stengel und Aeste der Spargelpflanzen. An diese heftet er auch seine zahlreichen schwarzen, länglichen Eier, aus denen dunkel ölgrüne Larven sich entwickeln, die das Zerstörungsgeschäft der Käfer in größerer Zahl und deshalb mit noch weit mehr Erfolg fortsetzen. Nach einigen Wochen resp. Monaten sind sie ausgewachsen und begeben sich auf den Boden, in welchem sie sich innerhalb eines Cocons verpuppen.

[1]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LX. Jahrg., Nr. 19.
[2]) Wochenblatt des landwirthschaftlichen Vereins im Großherzogthum Baden, 1892, Nr. 24.

Digitized by Google

Nach zwei bis drei Wochen verwandeln die Puppen sich wieder in den Käfer, der sich aus dem Boden herausarbeitet und sein oberirdisches Zerstörungswerk am Stengel wieder beginnt. Solche Generationen können mehrere, meist zwei, in einem günstigen Sommer auf einander folgen.

Der zweite Schädling erscheint wie voriger im Frühling als Käfer und legt seine Eier, aus denen auch hier sechsfüßige bleifarbige Larven hervorgehen, an die oberirdischen grünen Theile der Pflanze. Käfer und Larven fressen gemeinsam an dieser. Nach einiger Zeit begeben sich auch hier die Larven zur Verpuppung in den Boden, und nach einigen Wochen gehen aus ihnen wieder Käfer hervor, die den Fraß an den Spargelpflanzen fortsetzen. Noch im selben Sommer legen die Käfer dieser ersten Generation Eier, aus denen wieder Larven hervorgehen. Diese Larven zweiter Generation leben aber nicht vom Fraß der Blätter und Stengel, sondern bohren sich in die Beeren des Spargels ein, jede Larve in eine Beere, und fressen deren Inneres aus, wie der sog. Sauerwurm der Reben. Die befallenen Beeren werden weit früher roth als die gesunden. Die ausgewachsenen Larven zweiter Generation wandern aus den Beeren aus und lassen sich auf den Boden fallen, in welchem sie ebenso wie der gewöhnliche Spargelkäfer und die erste Generation des Frühsommers sich verpuppen. Der Käfer unterscheidet sich von dem ersterwähnten schon durch seine Größe, die ca. 8 mm beträgt, dann durch seine Färbung. Bauch, Schildchen, Fühler und die Beine zum größten Theil sind schwarz, Kopf, Halsschild, Flügeldecken, die Schenkel und die Mitte der Schienen an den Beinen roth, auf den Flügeldecken finden sich meist je sechs schwarze Flecken — daher der Name — die aber auch ganz oder zum Theil fehlen können.

Im Frühsommer erscheinen die überwinterten Käfer in zunächst geringer Menge, erst die späteren Generationen treten in immer wachsender Anzahl und deshalb in immer steigender Schädlichkeit auf. Die letztere ist besonders groß bei dem gewöhnlichen Spargelkäfer, dessen sämmtliche Generationen das grüne Laub und die Stengelrinde fressen, der zwölfpunktige Spargelkäfer dagegen ist weniger schädlich, weil bei ihm gerade die in größter Individuenzahl vorhandene zweite Larvengeneration von den Beeren lebt und nur die Käfer, sowie die weniger zahlreichen Larven des Frühsommers den Stengel entlauben.

Der Schaden, den die Käfer anrichten, ist sehr groß, denn in den grünen Theilen des Spargels werden gerade die Stoffe bereitet, welche dann in den Wurzelstock hineingeführt werden, während des Winters in diesem ruhen und in der folgenden Vegetationsperiode das Material zu den geschätzten Sprossen liefern. Werden die grünen Theile zum Theil oder ganz zerstört, so kann auch der Wurzelstock nicht genug Stoffe aufspeichern, um im folgenden Jahre einen lohnenden Ertrag zu liefern.

Was die Verhütung des Schadens betrifft, so können wir zweierlei Maßregeln unterscheiden. Einmal müssen wir uns bemühen, die vorhandenen Spargelkäfer und ihre Larven zu zerstören, ihre Vermehrung zu verhindern und einzuschränken, dann aber müssen wir auch sorgen, den Spargelstock möglichst zu kräftigen und ihn so gegen das Insect auch widerstandsfähiger zu machen.

Die Vertilgung des Spargelkäfers kann zunächst geschehen, indem man, am besten früh Morgens, wo die Käfer nicht fliegen, und im Frühjahr so zeitig als möglich vor dem Eierlegen, die Käfer von den Pflanzen auf untergebreitete Tücher oder auch Blechteller schüttelt, die mit einem seitlichen Einschnitt ver-

Digitized by Google

sehen sind, so daß man sie derart stellen kann, daß die Pflanzen mitten im Teller stehen. Die abgeschüttelten und gesammelten Käfer tödtet man mit siedendem Wasser oder Schwefelkohlenstoff, in die Blechteller gießt man Petroleum, welches die hineinfallenden Käfer tödtet. Die todten Käfer können dann auf den Composthaufen gelangen, oder, wenn mit siedendem Wasser oder Schwefelkohlenstoffdämpfen getödtet, als Futter für Hausthiere (Hühner) dienen wie Maikäfer. Doch wird sich diese Maßregel im Großen schwierig durchführen lassen.

Da junge Pflanzen, welche noch nicht ertragsfähig sind, im Frühjahr besonders befallen und damit geschädigt werden, daß stellenweise ein Aufkommen junger Pflanzungen gar nicht denkbar ist, so würde sich zur Reinigung derselben von aufsitzenden Käfern und besonders Larven das Bespritzen mit einer insectentödtenden Flüssigkeit empfehlen. Ritzema Bos hat mit der ätherische Oele enthaltenden Kerkhoven-van Dissel'schen Flüssigkeit recht gute Erfolge erzielt. Dieselbe Wirkung wird ohne Zweifel auch die Nessler'sche Flüssigkeit haben: 40 g grüne Seife, 60 g Tabakmischung, 50 g Fuselalkohol, $^1/_5$ Liter gewöhnlicher Alkohol werden mit Regenwasser auf ein Liter verdünnt, wobei zu bemerken ist, daß die Seife am besten in einem Cylinderglase an den Wänden ausgestrichen sich in Regenwasser löst. Auf fünf Liter Mischung setzt man noch ein Liter Wasser zu. Eine Stunde nach Anwendung werden die Pflanzen am besten wieder mit reinem Wasser bespritzt, um die Flüssigkeit abzuwaschen. Auch Bestreuen der bethauten Spargelpflanzung mit ungelöschtem Kalk dürfte die Larven tödten. Die Schlupfwinkel, in denen der Käfer den Winter verbringt, wie alte hohle Spargelstengel, die auf dem Felde liegen, die Strohbekleidung der Obstbäume u. dergl., müssen zeitig im Frühjahr vor dem Erscheinen des Käfers nachgesehen oder gesammelt und verbrannt werden.

Von natürlichen Feinden des Spargelkäfers kommen wohl vor Allem die Staare und das Rebhuhn in Betracht, welche — und ganz besonders das letztere — wegen ihrer großen Bedeutung als Vertilger von schädlichen Insecten Schutz und Schonung verdienen. Erwähnt mag noch werden, daß auf todten Larven auch ein Pilz angetroffen wird, der wahrscheinlich mit einem häufigen Insecten tödtenden Pilze identisch ist, der neuerdings von Frankreich aus als Vertilger der Engerlinge gerühmt wird.

Zur Kräftigung des Spargels ist die erste Bedingung eine passende Behandlung und vor allen Dingen rationelle Düngung des vielfach zum Spargelbau verwendeten armen Sandbodens, auf dem die Schädigung durch Spargelkäfer besonders fühlbar wird. Da Stallmist und Compost hier kaum ausreichen werden, so empfiehlt sich vielleicht eine Zuhülfenahme von Kunstdünger, obwohl der Spargel bei seinem Wasserreichthum dem Boden nur sehr wenig Salze entzieht (einem Hektar nur ca. 12,5 kg Kali bei einer Ernte von 5000 kg). Die Deutsche Landwirthschaftsgesellschaft hat gute Erfolge erzielt mit einer Düngung von 16 bis 20 Centner Kainit, wofür vielleicht besser Carnallit zu nehmen ist, auf das Hektar, daneben werden zwei Centner Chilisalpeter und ein Centner Superphosphat (20 Proc.) auf den Morgen gegeben, wobei nicht nur ein reichlicher Ertrag, sondern auch eine sehr zarte Qualität, sogar auf älteren, bereits im Ertrage herunter gehenden Spargelculturen erzielt wurde. Dabei wurde die eine Hälfte des Düngers im zeitigen Frühjahr, die andere im Herbst resp. sobald das Stechen aufgehört hat, ausgestreut. Ferner aber ist es gewiß nicht

Digitized by Google

gleichgiltig, wie viele Schosse man beim Spargelstock austreiben läßt, da die grünen oberirdischen Triebe den Wurzelstock und seine Triebe ernähren müssen. Diese Ernährung wird, wie sich voraussehen läßt, um so reichlicher sein und es werden um so kräftigere und ertragsfähigere Stöcke erzielt werden, je mehr grüne Stengel man sich entwickeln läßt, ganz abgesehen davon, daß bei einer größeren Anzahl derselben auch der Schaden des Käferfraßes sich mehr und mehr vertheilt und weniger fühlbar wird.

Nach mehrjährigen Versuchen[1]) von Weyelt (Nieder-Ingelheim a. Rhein), Besitzer großer Spargelanlagen, hilft das von vielen Seiten empfohlene Fangen und Ablesen der Spargelkäfer kaum etwas und ist auch unter Berücksichtigung der aufzuwendenden Zeit schon unrentabel. Er empfiehlt dagegen nachstehendes Mittel als sehr durchgreifend und verhältnißmäßig billig: Im Frühsommer, wenn sich junge Maden an den Spargelpflänzchen zeigen, lasse man sämmtliche Pflanzen mit einer zehnprocentigen Lösung Amylokarbol, für dessen richtige, genaue Zusammensetzung garantirt wird, mittelst einer sogenannten Peronosporaspritze bestäuben. Die Maden gehen dann alle zu Grunde, ohne daß die Pflanze selbst in Folge des Bespritzens leidet. Nothwendig ist, daß wenigstens vier Bestäubungen während des Sommers vorgenommen werden. Eine einmalige Bestäubung stellt sich für das Hektar Feld ungefähr auf 23 Mk. (20 Mk. für 100 Kilo Amylokarbol, 3 Mk. Arbeitslohn). Die Auslagen stehen in gar keinem Verhältniß zu dem Schaden, welchen die Pflanzungen erleiden, wenn sie von den Spargelkäfermaden total abgefressen werden. Verfasser hat sämmtliche Pflanzen seiner Neuanlagen im letzten Jahre gut aufgebracht, wogegen er in früheren Jahren 10 bis 12 Proc. der jung angepflanzten Stöcke eingebüßt hat.

Das Behacken der Frühkartoffeln soll man nicht vornehmen[2]), wenn noch Nachtfröste zu befürchten sind. Es ist eine bekannte Thatsache, daß Nachtfröste am häufigsten und schädlichsten in den Bodensenkungen auftreten, wogegen Anhöhen wenig oder gar nicht heimgesucht werden. Das Auftreten der Spätfröste erfolgt gewöhnlich bei Windrichtungen aus Nordwesten bis Osten, seltener aus Süden und Westen. Auch sind die Fröste verderblicher bei feuchter, als bei trockener Witterung. Ein Gartenfreund wird Unkräuter in seinem Garten nicht dulden und dieselben mit Schaufel und Hacke schnell vernichten. So löblich es nun ist, den Garten rein von Unkraut zu halten, kann zu frühes Behacken den Kartoffeln doch verderblich werden, wenn bei obigen Windrichtungen und nach vorhergegangenen Niederschlägen Frost eintritt. Es ist eine naturgemäße Erscheinung, daß gelockerter Boden sich schneller abkühlt, in Folge dessen den feuchten Frostnebel leichter anzieht.

Die Champignonzucht im Großen und Kleinen empfiehlt[3]) Siehe (Steglitz) nach einem Buche von Wendisch: „Die Champignons,

---

[1]) Sächsische landwirthschaftliche Zeitschrift, XL. Jahrgang, Nr. 20.

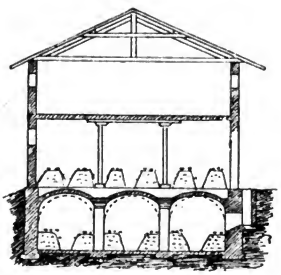
[2]) Landwirthschaftliches Wochenblatt für Schleswig-Holstein, XLII. Jahrgang, Nr. 25.

[3]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LXI. Jahrgang, Nr. 6.

Digitized by Google

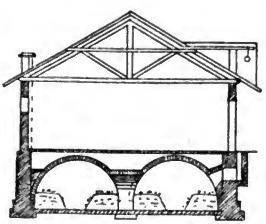
ihre Zucht und Verwendung“ [1]). Außer der Wahl von passenden Räumlichkeiten, wie Keller, Ställe, Speicher, Gewächshäuser (Fig. 125, 126, 127) gilt unsere Aufmerksamkeit der Beschaffung zweier Gegenstände, von deren Güte und

Fig. 125.



Räume für Champignonzucht.

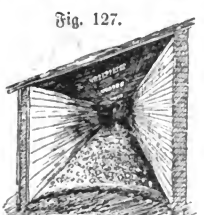
Fig. 126.



Champignonkeller.

Zubereitung der Erfolg der Champignonzucht überhaupt abhängt; es sind: die Brut und der Pferdedünger. Der Champignon entwickelt, wenn er die ihm zusagenden Wachsthumsbedingungen gefunden hat, seine weißlichen Pilzfäden mit großer Schnelligkeit, welche dann bald an der Oberfläche die eigentlichen Pilze zur Ausbildung gelangen lassen. Die meisten Handelsgärtnereien bieten sowohl lockere Brut wie Brutsteine zum Kaufe an, und obgleich diese bei richtiger Aufbewahrung ihre Lebensfähigkeit für längere Zeit bewahren, so sollte man dennoch (wie der Verfasser ausdrücklich hervorhebt), beim Bestellen nur frische Waare verlangen.

Fig. 127.



Champignonbeet.

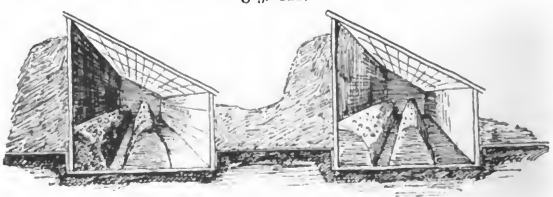
Aber selbst wenn uns die vorzüglichste Brut zur Verfügung steht, so wird die Champignonzucht nur dann gelingen, wenn der Pferdedünger, bevor er zur Anlage der Beete verwendet wird, die geeignete Zubereitung erfahren hat. Früher war man der Meinung, daß derselbe ohne jede Strohbeimischung sein müsse. Dies ist indes nicht erforderlich. Pferdemist, welcher schon längere Zeit auf der Dungstätte gelagert hatte, taugt nicht; am besten ist solcher, welcher lange unter den Pferden bleibt und von wirklichen Excrementen möglichst stark durchsetzt ist. Man befreit denselben außerdem durch Schütteln von den gröbsten strohigen Theilen und bringt ihn an einen vor Regen geschützten Ort. Hier wird er in nach oben zugespitzte Haufen gesetzt, indem man immer Lagen von 30 bis 35 cm Stärke übereinander schichtet und festtritt, bis dieselben eine Höhe und einen Durchmesser von etwa 1 m erhalten haben. Um das Ammoniak des

[1]) Verlag von Bodo Grundmann, Berlin.

Digitized by Google

Düngers zu binden, beſtreut man ihn beim Abladen ſofort mit Gyps oder beſſer noch mit dem in neuerer Zeit in den Handel gebrachten Superphosphat-Gyps und rechnet davon auf etwa 250 kg Dünger etwa 50 kg. Der in der beſchriebenen Weiſe angefertigte Düngerhaufen bleibt ſechs bis acht Tage unberührt, worauf er dann umgeſetzt wird. Hierbei iſt man bemüht, den Dünger vollſtändig zu wenden, ſo daß nicht allein die oberſte Lage nach unten, ſondern

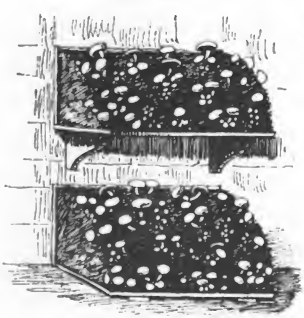
Fig. 128.



Champignonbeete in verſchiedener Form.

auch die Außenſeiten nach innen kommen; nach dem Umſetzen müſſen die Haufen ihre urſprüngliche Geſtalt wieder erhalten. In Zeitzwiſchenräumen von ſechs

Fig. 129.



Formen von Champignonbeeten.

Fig. 130.

Champignonbeet.

Fig. 131.

Kegelförmiges Champignonbeet.

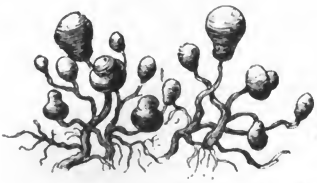
bis acht Tagen wird dieſes Umſetzen nochmals wiederholt. Etwa acht Tage nach dem letzten Umſetzen hat der Miſt eine ſolche Beſchaffenheit angenommen, daß man nunmehr zu der Anlage der Beete ſelbſt ſchreiten kann. Bevor dies

Digitized by Google

indeß endgültig geſchieht, muß der Feuchtigkeitszuſtand und die Wärme des Düngers ermittelt werden. Er ſoll ſich fett anfühlen, eine milde feuchte Wärme haben und ſoll, wenn man ihn mit der Hand zuſammenballt, eine bindende und dennoch elaſtiſche Beſchaffenheit beſitzen, ohne bei einem Druck Waſſertheile abzuſondern. Sollte der Dünger dieſe Eigenſchaften nicht beſitzen, ſo muß er nochmals umgeſetzt und, wenn er zu trocken, mit lauem Waſſer, dem etwas Jauche zugeſetzt iſt, überbrauſt werden.

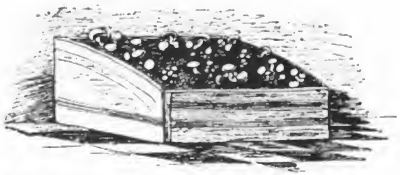
Man kann die Champignonsbeete in verſchiedener Form anfertigen, wie aus beifolgenden Figuren erſichtlich (Fig. 128 bis 131). Hierbei iſt es von allergrößter Wichtigkeit, den Pferdedünger ſo dicht aneinander zu packen, daß im

Fig. 132.



Pilzfaden der Champignons.

Fig. 133.



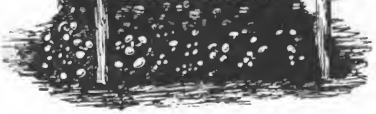
Kiſte für die Züchtung der Champignons im Kleinen.

Innern keine hohlen Räume entſtehen; es empfiehlt ſich deshalb, dieſe Arbeit mit den Händen ausführen zu laſſen. Sind die Hügel fertig, dann beſteht die letzte Mühleiſtung darin, die Wandungen mit einem Tatſchbrett ſanft anzudrücken, ſo daß weder Erhabenheiten noch Vertiefungen zu erblicken ſind. Der Miſt wird ſich hierauf gewöhnlich nochmals erhitzen, und um den geeigneten Zeitpunkt für das Legen der Champignonsbrut ermitteln zu können, iſt es rathſam, in die Hügel an verſchiedenen Stellen zugeſpitzte Stäbe zu ſtecken; fühlen ſich

Fig. 134.

Champignonfaß.

Fig. 135.



Champignonhaus.

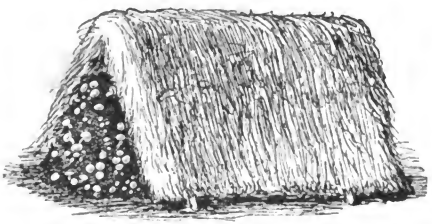
dieſelben beim Herausziehen nicht heiß, ſondern mildwarm an, ſo kann mit dem Legen begonnen werden. Das letztere geſchieht in folgender Weiſe: In einer Höhe von 4 bis 8 cm über dem Boden legt man die erſte fortlaufende Reihe von Brutſtücken, indem man — am beſten mit den Fingern — 3 cm tiefe und je nach der Größe des Brutſtückchens 5 bis 6 cm breite Löcher macht und in dieſe die Brut einſchiebt, mit etwas Dünger bedeckt und ſanft andrückt. Die

Digitized by Google

Entfernung der einzelnen Löcher soll 25 bis 30 cm und die der Reihen 20 cm betragen; außerdem müssen die Löcher im Verband (⁰/₀⁰) angefertigt sein. Durch die Wärme und Feuchtigkeit des Mistes werden die in der Brut schlummernden Pilzfäden (Fig. 132) zu erneutem Leben angefacht, welche nun schnell den Dünger zu durchziehen beginnen. Gewöhnlich brauchen dieselben 14 bis 20 Tage hierfür, und sollte es sich dann zeigen, daß an einigen Stellen die Pilzfäden nicht die erwünschte Entwickelung besitzen, dann muß hier die Brut sofort erneuert werden.

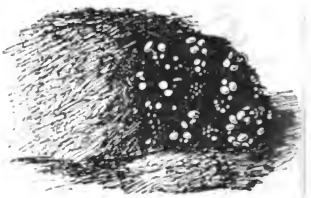
Wie schon oben angedeutet wurde, läßt sich der Champignon auch in kleinen Verhältnissen für den eigenen Hausbedarf sehr gut züchten, denn wohl überall im Keller, Speisekammer oder Stall läßt sich ein bescheidener Platz für ein Champignonbeet finden. Bezüglich des dabei zur Verwendung kommenden

Fig. 136.



Champignonhütte.

Fig. 137.



Champignonmiete.

Pferdedüngers und der Brut gelten die gleichen Vorschriften wie für die Herstellung derselben in großem Maßstabe; erscheint jedoch die Hügelform unzweckmäßig oder zu wenig sauber, so kann man auch wirkliche Beete einrichten, deren Wandungen aus Brettern bestehen; selbst gewöhnliche Kisten, sofern sie die erforderliche Höhe haben, können als zweckdienlich bezeichnet werden (Fig. 133 und 134).

Auch die Anzucht der Champignons im Freien geschieht mit Erfolg, wenngleich hier die Entwickelung des Pilzes weit langsamer vor sich geht und man sechs bis acht Wochen rechnen kann, bevor an reichliche Ausbeute zu denken ist. Die günstigste Zeit zur Anlage der Champignonbeete im Freien ist die zweite Hälfte des Monats April und Anfang Sommer. Da aber im Freien der Regen die Beete zu stark durchfeuchtet, so wird man nur dann auf einen Erfolg rechnen dürfen, wenn man die letzteren immer unter einer ziemlich starken Strohumhüllung läßt, die nur während des Erntens entfernt wird. (Vergl. Fig. 136 und 137.)

Die fernere Abwartung der Champignons-Anlagen überhaupt beschränkt sich auf ein leichtes Anfeuchten der Erde, sobald dieselbe eine wirklich trockene Beschaffenheit anzunehmen beginnt. Ueber die Ernte der Champignons sei endlich noch bemerkt, daß man sich beim Ausbrechen oder besser beim Ausdrehen derselben hüten muß, die nebenstehenden kleinen Pilze zu zerstören, sowie auch das durch die Entfernung des Champignons entstandene Loch sogleich

Digitized by Google

wieder mit Erde, welche leicht angedrückt wird, zu füllen ist. Sollten sich auf der Oberfläche der Beete Schimmelpilze zeigen, welche sich mit riesiger Schnelligkeit zu verbreiten pflegen, so beseitigt man dieselben am leichtesten, indem man Erde darüber streut. Gleichfalls hat man auf die Vertilgung der Kellerasseln,

Fig. 138.

Einseitiges Champignonhaus.

Fig. 139.

Einseitiges Champignonhaus.

welche öfters großen Schaden verursachen, Bedacht zu nehmen. Als bestes Fangmittel haben sich ausgehöhlte Rüben oder Kartoffeln bewährt, in welche sie kriechen und sich dann leicht fangen und tödten lassen.

Zur besseren Aussaat grauer Sämereien empfiehlt[1]) Böttner das Eintauchen von Sämereien in mit saurer Milch aufgelöste Mennige, jener Farbe, die wir zum Anstrich der Eisentheile im Gewächshause so vortheilhaft verwenden. Mit diesem Mittel verfolgte man (und erreichte auch) folgenden Zweck: Die Maulwurfsgrillen (Werren), denen an mehreren Orten ein großes Feld verheerender Wirksamkeit geboten war, vernichteten alljährlich die ausgelegten Fichtensamen, sich allen Nachstellungen schlau entziehend, nur selten kamen einige Pflänzchen auf. Schließlich wurde der Samen in diese „Mennig-Milch gethan, an der Sonne getrocknet und gesäet: Der Erfolg war der erhoffte, die Werren ließen ihn unberührt. Saure Milch statt Wasser nahm man, weil die Masse fester kleben sollte. Sie braucht nur hochroth, nie etwa breiig zu sein. Nimmt man nun statt Kreide diese Mennige auch bei anderen Samen, so ist der doppelte Zweck erreicht: Man kann die Samen gleichmäßiger säen und sie zugleich schützen vor den Nachstellungen so mancher kleiner Liebhaber, denen der Farbegeschmack jedenfalls nicht behagt.

Alle unsere für den Gartenbau bestimmten Säeinstrumente, schreibt[2]) Betten, haben den Nachtheil, daß sie bei dem Säenden immer eine ziemlich große Geschicklichkeit voraussetzen, wenn sie zur Zufriedenheit

[1]) Der praktische Rathgeber im Obst- und Gartenbau, VII. Jahrgang, Nr. 14.
[2]) Ebendaselbst, Nr. 8.

Digitized by Google

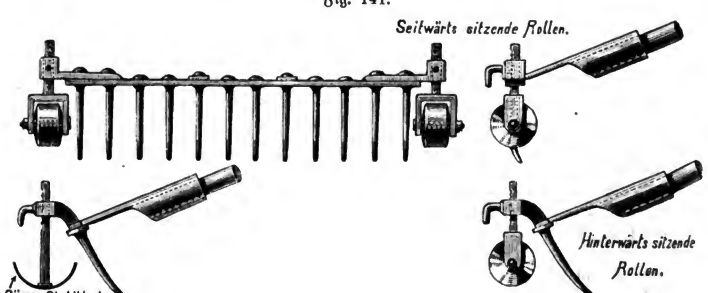
arbeiten sollen. Da nun aber der Gartenfreund erwartet, daß ein Säeinstrument ihm die fehlende Geschicklichkeit ersetzen soll, so wird er von demselben selten befriedigt. Eine wirklich praktische Säebüchse bringt jetzt J. C. Schmidt in Erfurt in den Handel (Fig. 140). Bei dieser hängt der Ausfall des Samens nicht von der Geschicklichkeit der Hand ab, sondern von der Stellung des Schiebers am vorderen Theil der Büchse. Bei weit geöffnetem Schieber, wie auf unserem Bilde, fällt der Samen in großen Mengen heraus; bei regulirtem Schieber ist der Ausfall nur spärlich und vermag man dann ohne Schwierigkeit weitläufig und ziemlich gleichmäßig zu säen. Allerdings sind ganz dicke und außerordentlich feine Samen, wie die Samen von Begonien, Gloxinien, von der Aussaat mit der Säebüchse ausgeschlossen, aber für den größten Theil der Samensorten ist die Büchse verwendbar. Der Preis einer Büchse stellt sich auf 75 Pf.

Fig. 140.

Säebüchse.

Dem Landwirth A. Kaufmann (Braunschweig) ist es gelungen, eine Sicherheitsharke für Spargel und Sämereien zu erfinden, die kürzlich patentirt wurde und hier in Abbildung (Fig. 141) veranschaulicht wird [1]). Die

Fig. 141.



Sicherheitsharke für Spargel und Sämereien.

an jeder gewöhnlichen eisernen Harke leicht anzubringende Vorrichtung besteht im Wesentlichen aus je einer verschiebbaren Rolle von hartem Holze in Breite von 4,5 cm mit 6 cm Durchmesser, die an den Balkenköpfen der Harke befestigt

[1]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LX. Jahrg., Nr. 20.

Digitized by Google

werden kann. Jede für sich stehende Rolle dreht sich um eine festliegende Achse in dem aus Gußeisen bestehenden Gestell und läßt sich nach erfolgter Abnutzung leicht auswechseln. Die Regulirung des Tiefganges der Zinken erfolgt durch verticale Verschiebung der eingekerbten Gestellschiene, die mittelst einer Klemmschraube festgehalten werden kann. Der rechtwinkelig gebogene verlängerte Schraubenhals erleichtert die Benutzung der Klemmschraube. Die oben links befindliche Abbildung zeigt die in der Verlängerung des Harkenbalkens angeschraubten Rollen und stellt gleichzeitig die zweckentsprechendste Anbringung dar, weil hierdurch das Eindringen der Harkenzinken in keiner Weise der Willkür des Arbeiters anheimfällt. Man könnte auch wohl die Rollen hinterwärts der Harke befestigen, wie die Abbildung unten rechts darstellt, doch ist dann der Tiefgang der Harke nicht so sicher und gleichmäßig zu reguliren, weil je nach der größeren Hebung oder Senkung des Harkenstieles auch der Tiefgang der Zinken sich verändert, mithin kann die Arbeit nicht mit erwünschter Genauigkeit hergestellt werden und ist deshalb diese Form der Anwendung der ersterwähnten gegenüber im Nachtheil. An Stelle der hölzernen Rolle läßt sich ein dünnes, halbmondförmig gebogenes Stahlblech verwenden; Rollen beanspruchen aber geringere Kraftaufwendung. Der Preis für zwei Rollen zu einer Sicherheitsharke beträgt circa 2 Mk. und sind dieselben zu beziehen vom obengenannten Erfinder und dem Kaufmann Schieverhöfer in Braunschweig, Marienstraße.

Fig. 142.

Krautschneidemaschine „Rapid".

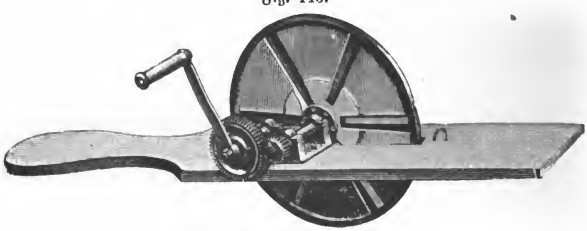
Solche Sicherheitsharken eignen sich auch vorzüglich zur Unterbringung von feinen Sämereien jeder Art, können demnach während des größten Theiles des Jahres Verwendung finden, wodurch die an sich schon geringen Kosten noch früher ersetzt werden. Es sei deshalb die Anschaffung dieses praktischen Apparates allen Landwirthen und Gärtnern empfohlen.

Die in Fig. 142 abgebildetete Krautschneidemaschine, „Rapid" genannt, besitzt wesentliche Vorzüge; insbesondere ist hervorzuheben, daß die gußeiserne Messerscheibe in der Mitte eine Verstärkung hat, wodurch dieselbe bedeutend fester

Digitized by Google

und sicherer an den Laufzapfen befestigt werden kann. Ferner ist die Messerscheibe am äußeren Rande mit einer starken Wulst versehen, was derselben eine weit größere Stabilität verleiht und gleichzeitig als Schwungrad dient. Lager, Zapfen und Getriebe sind dem richtigen Verhältnisse angepaßt und verleihen der Maschine, in Verbindung mit der sauberen Ausführung, eine leichte und geräuschlose Gangart. Die Messerscheibe läuft bei dieser Maschine horizontal und kann auf ihrer ganzen Schnittfläche ausgenützt werden. Die Krautköpfe werden auf beiden Seiten in die runde Umkleidung hineingelegt, mit der rechten Hand dreht man am Schwungrad, mit der linken legt man die Krautköpfe auf. Die Maschine „Rapid“ mit großem Schwungrad hat 74 kg

Fig. 143.



Krautschneidemaschine „Schnell“.

Gewicht, die Scheibe 50 cm Durchmesser und 6 Gußstahlmesser. Die Leistung beträgt 10 bis 12 Schock in der Stunde. Preis bei Schubarth u. Hesse in Dresden 64 Mk. Für kleinen Betrieb empfiehlt sich eine Schneidemaschine, „Schnell“ genannt (Fig. 143), welche sich durch verhältnißmäßig große Leistungsfähigkeit auszeichnet und von derselben Firma zu beziehen ist [1]).

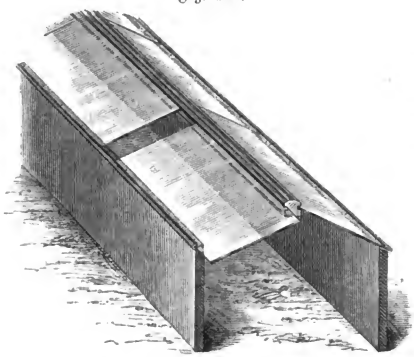
Eine zweckmäßige Schutzvorrichtung für Pflanzen [2]), die im Gemüsegarten zum Schutze gegen nachtheilige Einflüsse von Frost oder heftigem Regen, sowie behufs Beschleunigung des Wachsthums überhaupt mit großem Vortheile verwendet werden kann, ist in Fig. 144 abgebildet. In England, wo diese Vorrichtung seit Langem in Gebrauch ist, ziehen die Gärtner verschiedene zeitliche Frühjahrsgemüse um beiläufig fünf Wochen früher heran, als ohne deren Verwendung; ebenso kann die Production von Herbstgemüse im Herbst beiläufig um dieselbe Periode verlängert werden. So z. B. liefern englische Gärtner mit Hilfe dieser Vorrichtung schon Ende Februar im freien Gemüsegarten gezogenen festen, gut gebleichten Bindsalat. Nicht minder findet die Vorrichtung vortheilhafte Anwendung bei der Aufzucht von Frühkartoffeln, Carotten, Bohnen, Radieschen, Frühsellerie, Petersilie ꝛc. Sie besteht aus einem 2 bis 2,5 m langen Bretter- und Glaskasten; die Scheiben, aus welchen das Glasdach besteht, sind in Ruthen beweglich; auf diese Weise kann auch nach Bedarf ventilirt werden. Je nach Belieben können ein oder mehrere an-

[1]) Oesterreichisches landwirthschaftliches Wochenblatt, XVIII. Jahrg., Nr. 27.
[2]) Wiener landwirthschaftliche Zeitung, XLII. Jahrg., Nr. 41.

Digitized by Google

einander schließende Kästen verwendet werden; sie werden an ihrem Ende durch entsprechend zugeschnittene Bretter abgeschlossen. Die unter dem Glasdache heranwachsenden Pflanzen müssen, besonders im April und Mai, wo die Sonne schon kräftig scheint, reichlich begossen werden; dies geschieht leicht, indem man den Kasten an einem Ende aufhebt und in geneigter Lage erhält.

Fig. 144.



Schutzvorrichtung für Pflanzen.

Für die Vertilgung des Glanzkäfers[1]) sind schon früher und werden immer aufs neue eine Unmenge Mittel vorgeschlagen, ja es ist Sitte, daß so ziemlich jedes Provinzialblättchen im Frühling irgend eine Specialität darin leistet, wenn auch deren Erzeuger vielleicht niemals einen Rechen in der Hand hatten. Die meisten dieser Mittel sind völlig werthlos, selbst wenn sie mitunter unter der Flagge „amtlich empfohlen" einherflattern. Um dem Erdfloh das Leben sauer zu machen, müssen wir ihn an seiner schwachen Seite fassen, also viel mit Wasser spritzen; dasselbe muß natürlich mit Rücksicht auf die Pflanzen bei heißem Sonnenschein, bei dem der Schädling am zahlreichsten auf dem Plan ist, vorgewärmt sein. Es ist dies allerdings nur eines der brauchbaren Abhaltungsmittel. Das beste wäre, den Erdfloh zu fangen und zu tödten. Das ist freilich schwer, aber bis zu einem gewissen Grade läßt es sich ausführen. Mit den Fingern geht es nicht, es muß fabrikmäßig betrieben werden. Mit Raupenleim bestrichene Leinwandfähnchen, die man, rüttelnd, ganz nahe über die Beete bei warmem Sonnenscheine führt, thun im Fange oft ganz gute Dienste. In Oesterreich ist in der letzten Zeit ein kleines Gestell auf zwei Rädern aufgekommen (vergl. diesen Jahresbericht, S. 51), an dem der leimbestrichene Lappen dicht über die Beete weggefahren wird; dieser Flohfangwagen hat sich ganz gut bewährt; seine Anfertigung, auch der Gebrauch der Räder auf den bestellten Beeten u. s. w., hindert aber wohl seinen Einzug in die meisten Gärten.

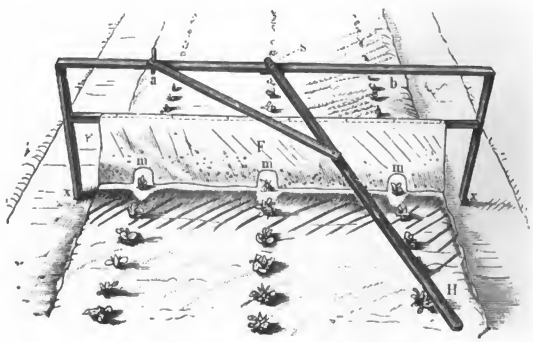
Fig. 145 a. f. S. zeigt nun ein einfaches Gestell, das sich jeder Gärtner und Gartenfreund aus mäßig dünnen Latten selbst anfertigen kann. Das Gestell, dessen mit Raupenleim bestrichenes Fangtuch F ganz nahe am Beete sich vorüber bewegen soll, wird so breit gemacht, daß dessen Füße X beim Fortbewegen genau

[1]) Aus Zeitschrift des Vereins nassauischer Land- und Forstwirthe, LXXIV. Jahrg., Nr. 26.

Digitized by Google

in den Beetwegen ſchleifen; die ſchiefe Handhabe *H*, die bei *S* mit ſtarkem Stift oder Schraube befeſtigt ſein muß, geſtattet bequemes Ziehen, indem man

Fig. 145.



Vorrichtung zur Vertilgung der Glanzkäfer..

immer auf einem Beetwege rechts oder links geht. Die Handhabe iſt deshalb in *A* oder *B* durch ein Pflöckchen umzuſtellen. Beſonders bei langen Beeten wird dieſe Fangvorrichtung gute Dienſte thun; bei regelmäßiger Linienpflanzung kann das Fangtuch, wie etwa bei *M*, Ausſchnitte erhalten. Hauptſache iſt natürlich möglichſt zeitiger Gebrauch im Frühling.

Fig. 146.

Durchſchnitt der Streudüſe.

Die verſchiedenen Miſtarten[1]) bringen, als Heizmaterial für Warmbeete verwendet, folgende Hitzegrade hervor: Schafmiſt 60 bis 70°, anhaltend vier Monate; Eſels- und Pferdemiſt 55 bis 60°, anhaltend fünf Monate; Gerberlohe 30 bis 40°, anhaltend ſechs Monate; halbtrockenes Laub mit Pferdemiſt 46 bis 50°, anhaltend ſieben bis neun Monate; Laub und ein Drittel Miſt 40 bis 45°, anhaltend neun bis elf Monate; trockenes Laub 35 bis 40°, anhaltend zwölf Monate; Kothſtaub 40 bis 60°, anhaltend zwölf Monate; Weintreſter 40 bis 50°, anhaltend zwanzig Monate.

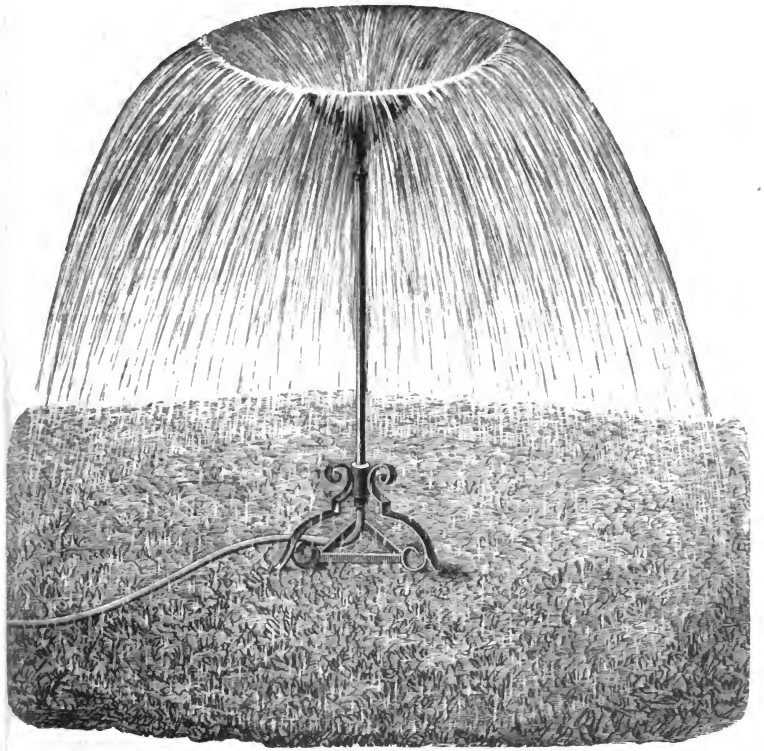
Körting's Patent-Streudüſe. Der Zweck dieſer von Gebr. Körting in Körtingsdorf bei Hannover erfundenen Streudüſe (Fig. 146) beſteht in der möglichſt feinen, gleichmäßigen Zerſtäubung

[1]) Oeſterreichiſches landwirthſchaftliches Wochenblatt, XVIII. Jahrg, Nr. 18.

Digitized by Google

von Wasser und anderen Flüssigkeiten. Dieselben arbeiten in der Weise, daß durch einen in der Düse angebrachten, an sich festsitzenden Schraubengang die hindurchströmende Flüssigkeit in drehende Bewegung versetzt wird, so daß sie

Fig. 147.



Düsen-Sprengapparat für Rasen.

vermöge der Fliehkraft sofort nach Verlassen der Düse in feinste Theile getrennt wird [1]). Die Wirkungen der Düse sind abhängig von dem Drucke, welchem die zu zerstäubende Flüssigkeit ausgesetzt ist, dem Durchmesser der Streudüsenmündung, sowie von der Form des Streukegels, welcher durch die innere Aus-

[1]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LXI. Jahrg., Nr. 5.

Digitized by Google

bildung der Düse und der Mündungsform bedingt wird; dadurch läßt sich die Zerstäubung mehr oder weniger fein ausführen und so die Streudüse für verschiedene Zwecke anwenden, z. B. als Berieselungsapparat für Grasflächen, Mündungsrohr für Springbrunnen, Sprengapparat für Bäume ꝛc.

Die Abbildung (Fig. 147 a. v. S.) veranschaulicht den Gebrauch der Streudüse als Sprengapparat für Felder, Rasen, Treibhäuser und dergl. Für diese Zwecke werden die Düsen so ausgeführt, daß das Wasser staubförmig dieselben verläßt, wodurch ein geringer Windhauch genügt, diesen Wasserstaub weithin zu tragen. Auf diese Weise kommt das Wasser mit dem möglichst geringsten Drucke auf die Pflanzen und wäscht auch den Boden nicht aus. Anstatt eines hier dargestellten Ständers werden auf Wunsch auch einfachere geliefert, welche nach Art der bekannten drehenden Rasensprenger verstellt werden können und bei dem Fortfall beweglicher Theile keiner Abnutzung unterliegen.

Fig. 148.

Düsen-Sprengapparat für Bäume.

Handelt es sich um die Besprengung von Bäumen und anderen Pflanzen, z. B. auch um eine, die schädlichen Insecten und Pilze vertilgende Flüssigkeit in Berührung zu bringen oder dieselben von Staub zu befreien, so werden die Streudüsen an entsprechend langen Rohren befestigt und durch Schläuche mit einer Druckpumpe verbunden, als welche eine kräftige Gartenspritze verwendbar sein kann. Fig. 148 zeigt den Gebrauch einer solchen Streudüse. In dieser Weise kann man alle Theile der Bäume wirksam erreichen, ohne denselben Schaden zuzufügen. Ein Zerstäuber für Gärtnereizwecke, wie ihn Fig. 146 darstellt, kostet 20 bis 25 Mk., ein solcher zum Gebrauch als Baumbesprenger (Fig. 148), mit 3 m langem Handrohr, kostet 25 Mk.

Digitized by Google

2. Obst- und Weinbau.

Um festzustellen, ob die Herbst- oder Frühjahrspflanzung der Obstbäume zweckmäßiger ist, stellte[1]) Goethe (Geisenheim) Versuche an. Es wurden 160 Birnbäume ausgewählt, von denen man die eine Hälfte im Herbst und die andere im Frühjahr auf eine Rabatte pflanzte, die ein Meter tief rigolt worden war. Da aber die Bodenverhältnisse beim Anwachsen eine große Rolle spielen und dasselbe erfahrungsgemäß in warmem, leichtem Boden besser von statten geht, als in schwerem, kaltem, so benutzte man die sich bietende Gelegenheit auch zur Beantwortung dieser Frage, indem man von den achtzig im Herbst zu pflanzenden Birnstämmen vierzig aus dem schweren, kräftigen Boden der hoch und frei gelegenen Anstaltsbaumschule auf der Windeck und vierzig aus dem leichten, sandigen Lehmboden des 103 m tiefer liegenden, klimatisch sehr begünstigten Muttergartens entnahm. Von diesen Bäumen wurde die Hälfte, also zwanzig der Muttergartenbäume, auf die Windeck und zwanzig der Windeckbäume in den Muttergarten gepflanzt. Ebenso verfuhr man im Frühjahr mit derselben Zahl von Bäumen in denselben Sorten. Von der Windeck wählte man zu diesem Versuche die Sorten: Hofrathsbirn, Winter-Dechantsbirn, General Tottleben und Grüne Sommer-Magdalene in je zwanzig Bäumen; aus dem Muttergarten wurden ebenfalls in je zwanzig Bäumen entnommen die Sorten: Großer Katzenkopf, Forellenbirn, Olivier de Serres und Grumkower Butterbirn. Sämmtliche Stämme wurden sorgfältig ausgewählt und konnten als das angesehen werden, was man im Baumschulbetriebe erste Qualität nennt.

Schließlich sollte dieser Versuch noch zur Lösung einer ebenfalls schon oft besprochenen und noch immer nicht endgiltig entschiedenen Frage dienen, ob nämlich die Bäume gleich beim Pflanzen (bei der Herbst-Pflanzung im Frühjahr) oder erst ein Jahr nachher geschnitten werden sollen.

Der Boden des Muttergartens ist angeschwemmtes Erdreich und besteht aus einem sehr sandhaltigen, mageren Lehm mit durchlassendem Untergrunde. Er gehört zu den leichten Böden und schließt sich nach längerem Regen nicht; zudem ist er kaliarm und kalkreich. Der Boden der Windeck ist das Erzeugniß der Verwitterung des darunter liegenden und schon bei 60 bis 80 cm zu Tage tretenden Devonschiefers (Taunusschiefer); er ist mit zahlreichen Gesteinsbrocken vermengt und schwer, auch schließt er sich nach starkem Regen fest. Das zerklüftete Gestein des Untergrundes ermöglicht dem Wasser Abzug in die Tiefe; sonst müßte dieser an Kali reiche Boden zu den ganz schweren gerechnet werden.

Der Muttergarten befindet sich in einer der klimatisch günstigsten Lagen Deutschlands mit einer mittleren Jahrestemperatur von etwa 10° an der südlichen Abdachung des Taunus unter dem günstigsten Einflusse des nahen Rheinspiegels. Die Baumschule auf der Windeck liegt 193 m höher als der Muttergarten am Hange des Gebirges und in einem Einschnitte desselben, wo, wie schon der Name es ausdrückt, der Nordwind während des ganzen Jahres

[1]) Mittheilungen über Obst- und Gartenbau, VII. Jahrgang, Nr. 2 und 3.

Digitized by Google

ungehinderten Zutritt hat, wodurch die klimatischen Verhältnisse viel weniger günstig gestaltet werden, als sie im Muttergarten thatsächlich sind.

Ende April vorigen Jahres wurden die vierzig Bäume der beiden Sorten Olivier de Serres und Grüne Sommer-Magdalene sorgfältigst herausgegraben, um die Unterschiede in der Bewurzelung und den Einfluß des Bodens und des Schnittes festzustellen. Die dabei gemachten Beobachtungen haben bis jetzt ergeben, daß die Herbstpflanzung in jeder Beziehung besser gerathen ist, als die Frühjahrspflanzung; denn die Blätter der Bäume waren durchweg größer und die Triebe auch bei den nicht geschnittenen länger. Es fand sich eine größere Zahl von Stammtrieben vor, die stets mit einer stärkeren Bewurzelung im Zusammenhange stand. An den Schnittflächen war Kallus in großer Menge gebildet worden; einzelne Wurzeln hatten eine Länge von 1 m und darüber erreicht. Ein Unterschied zwischen den Bäumen aus dem Muttergarten und denjenigen von der Windeck ergab sich nicht.

Die Frühjahrspflanzung zeigte in dem schwereren Boden der Windeck ein verhältnißmäßig besseres Resultat, als in dem leichten Boden des Muttergartens, was wohl auf den größeren Feuchtigkeitsgehalt des schweren Bodens und seinen größeren Reichthum an mineralischen Nährstoffen zurückgeführt werden darf. Dagegen ist der Procentsatz der angewachsenen Bäume gegen die Herbstpflanzung viel geringer und es fehlt der Kallus an den Schnittflächen. Die Bewurzelung fand in viel schwächerem Maße statt. Die beim Pflanzen nicht geschnittenen Bäume und die Bäume aus leichtem Boden hatten durchweg ein schlechteres, dürftigeres Aussehen, kleinere, unvollkommenere Blätter und mangelhafte Bewurzelung.

Die im Herbst gepflanzten und im Frühjahr darauf geschnittenen Bäume, sowie die im Frühjahr gepflanzten und gleich beim Pflanzen geschnittenen hatten in allen Fällen sehr viel größere, dunklere und vollkommen ausgebildete Blätter; die im Herbst gepflanzten und erst im Frühjahr des übernächsten Jahres geschnittenen, sowie die im Frühjahr gepflanzten und ebenfalls erst im Jahre darauf geschnittenen Bäume entwickelten im Gegensatz zu den vorhergehenden nur dürftige Blättchen; die Bäume selbst gingen im Winter von 1890/91 in größerer Zahl zu Grunde, als dies bei den geschnittenen Bäumen der Fall war.

Bei den im Herbst gepflanzten und im Frühjahr darauf oder ein Jahr später geschnittenen Bäumen ergiebt sich ein wesentlicher Unterschied nicht; die Zahlen lauten in den vorstehenden vier Rubriken der Tabelle:

im nächsten Frühjahre geschnitten:	35.	5.	1.	1.
im Jahre darauf „	35.	2.	1.	3.

Bei den im Frühjahr gepflanzten Bäumen aber macht sich ein Unterschied zu Gunsten der gleich beim Pflanzen geschnittenen Bäume gegenüber den erst nach einem Jahre geschnittenen deutlich bemerklich, obwohl die Summe der letzteren vier Bäume weniger beträgt. Die Zahlen lauten:

gleich beim Pflanzen geschnitten:	26.	12.	2.	3.
ein Jahr später „	7.	17.	12.	3.

Mithin wuchsen die im Frühjahr gepflanzten und gleich bei der Pflanzung geschnittenen Bäume viel besser an, als die erst nach einem Jahre geschnittenen.

Digitized by Google

Was den Einfluß des Bodens auf das Anwachsen anlangt, so giebt sich ein Unterschied insofern zu erkennen, als die Bäume aus leichtem Boden in denselben oder in schweren Boden verpflanzt, bei der Frühjahrs-Pflanzung weniger gut anwachsen, als Bäume aus schwerem Boden. Die betreffenden Zahlen lauten:

Bäume aus leichtem Boden:	12.	14.	8.	6.
„ „ schwerem „	21.	13.	6.	—.

Bei der Herbstpflanzung verschwinden diese Unterschiede, wenigstens für die hiesigen Verhältnisse, die doch immerhin stammverwandten Boden haben, nahezu ganz:

Bäume aus leichtem Boden:	36.	2.	—.	2.
„ „ schwerem „	32.	5.	1.	2.

Damit soll aber keineswegs gesagt sein, daß diese Unterschiede nicht bei ganz fremden Bodenarten doch in empfindlicher Weise bemerklich werden, wie denn eine alte Erfahrung in der Baumzucht lehrt, daß die Bäume um so schlechter anwachsen, je fremdartiger der Boden ist, aus welchem sie stammen, zumal wenn noch klimatische Unterschiede dazu kommen.

Zunächst waren unter den gewählten Sorten mehrere, die trotz kräftiger Stämme doch im Allgemeinen schlechter anwuchsen, als die übrigen Sorten. Es sind dies die Olivier de Serres, Hofrathsbirn, Forellenbirn und General Tottleben. Weiterhin kamen einige der im Herbst in den frisch rigolten Boden gepflanzten Bäume mit dem Sichsetzen der Erde etwas zu tief in den Boden, was aber einen nachweisbaren ungünstigen Einfluß nicht ausübte. Einige Bäume sind durch den Käfer Agrilus sinuatus zu Grunde gerichtet worden. Bei anderen Bäumen, deren Wurzeln eine mehr senkrechte Stellung einnahmen, hatte sich beim Pflanzen das Erdreich nicht immer dicht genug zwischen die Wurzeln gesetzt, so daß Hohlräume entstanden, die wahrscheinlich nicht ohne nachtheiligen Einfluß auf das Anwachsen geblieben sind.

Wo immer eine Wurzel abgestorben war, sei es in Folge innerer Ursachen oder in Folge einer Verletzung (Knickung), hat sich der überall im Boden verbreitete Pilz Rösleria hypogaea festgesetzt und die Wurzeln vollständig zerstört; auf einer gesunden Wurzel ist niemals eine Spur des Pilzes wahrgenommen worden.

Die im Sommer 1892 ausgeführte Besichtigung der Versuchsbäume hat sowohl im Muttergarten als auf der Windeck gezeigt, daß auch jetzt noch die im Herbst gepflanzten Bäume viel kräftiger treiben, als diejenigen der Frühjahrspflanzung. In gleicher Weise machte sich noch die Nachwirkung des Schnittes insofern bemerklich, als die im Frühjahr nach dem Pflanzen oder gleich bei demselben geschnittenen Bäume kräftigere Triebe gebildet hatten, als die erst ein Jahr nach dem Pflanzen geschnittenen Bäume. Das Ergebniß späterer Beobachtungen an den Versuchsbäumen vorbehalten, kann man nach dem gegenwärtigen Stande sagen, daß für ähnliche klimatische und Bodenverhältnisse, wie diejenigen des hiesigen Muttergartens und der Windeck sind, dem Pflanzen im Herbst bei nachfolgendem Schnitte im Frühjahr der Vorzug vor den übrigen Pflanzweisen gegeben werden muß. Das ungünstigste Resultat haben diejenigen Bäume aufzuweisen, welche man im Frühjahr pflanzte und erst ein Jahr später im Frühjahr schnitt.

Digitized by Google

Die Pflege der Obsternte im Hochsommer bespricht [1]) Warneken (Burgdamm).

1. Das Düngen der mit reichem Fruchtansatz versehenen Bäume. Flüssige Düngung muß jeder Obstbaum haben, welcher so viel Früchte angesetzt hat, daß wir annehmen können, es würde dem Baume ohne Hülfe nicht möglich sein, alle Früchte zu normaler Durchschnittsgröße auszubilden. Die Anzahl Früchte, welche für jeden Obstbaum die Grenze bilden, richtet sich ganz nach der Größe des Baumes und muß nach Erfahrung festgestellt werden. Denn, während ein jüngerer Formbaum allein wohl nur wenige Früchte zu schöner Entwickelung bringen kann, mag ein Hochstamm in mittleren Jahren schon bis zu 50 Liter ohne künstliche Nachhülfe gut ausbilden. Ist man zuerst zweifelhaft, wo unsere Nachhülfe angebracht, so schadet dieselbe natürlich nirgends und dünge man daher lieber zu viel Bäume, als umgekehrt.

Reinen Kuhdung im Wasser aufgelöst, ziehen wir für Weinreben und Pfirsiche allem vor. Wo Kuhjauche zu haben ist, rathen wir, diese zu nehmen, selbige in alte offene Fässer zu schütten und darin zehn Tage abgähren zu lassen. Wer obigen Dünger nicht oder nicht in genügenden Mengen erhalten kann, löst in einer Tonne Wasser künstliche Dünger, z. B. Guano, Knochenmehl, Asche, Kienruß, Blut, Hornspäne und dergleichen, auf und düngt hiermit. Die abgegohrene Jauche kann speciell bei starkem Regen rein, oder auch zur Hälfte mit Wasser verdünnt zweimal die Woche für jeden Baum angewendet werden, und führen wir die Düngung stets am besten gegen Abend aus.

Wir stoßen zu diesem Zwecke mit dem Stoßeisen oder Erdbohrer etwa 60 cm tiefe Löcher an den Stellen, wo im Umkreise des Baumes die zur Nahrungsaufnahme bestimmten jüngeren Wurzeln vermuthet werden. Bei Zwergbäumen also 30 bis 60 cm vom Stamme entfernt, bei größeren Hochstämmen entsprechend weiter (150 cm und mehr). Nachdem wir bei trockenem Standort den Bäumen schon während des Fruchtansatzes mit Wasser nachhalfen, um möglichst viele Früchte am Baume zu erhalten, beginnen wir mit dem zweimal wöchentlichen Düngen, spätestens sobald die Früchte Haselnußgröße erreicht haben und fahren, je nach Reifezeit der Sorte, bis kurz vor der Ernte damit fort. Die Menge Dünger, welche ein Baum jedesmal erhält, richtet sich wieder ganz nach dessen Größe und schwankt von 5 Liter für kleine Formbäume bis zu 30 Liter und mehr für größere Hochstämme.

Auf diese Weise haben wir seit langen Jahren auf geringem Sandboden an Hochstämmen und Zwergbäumen Früchte erzielt, deren gute Entwickelung und schöne Farbe den besten Früchten vom Rhein und aus dem Süden gleichkamen und welche diesen häufig sogar vorgezogen wurden.

2. Weitere Pflege. — Das Ausdünnen der Früchte. Um normal entwickelte, für den Verkauf geeignete Früchte zu erzielen, ist es bei starkem Ansatz der edleren Obstarten, wie Pfirsich, Tafeläpfel und -Birnen, dringend gerathen, ein sachgemäßes Ausdünnen der irgend erreichbaren Früchte vorzunehmen.

Sobald bei Kern- und Steinobst der kritische Zeitpunkt der Samenausbildung überwunden, ist es die geeignetste Zeit, die Bäume durchzugehen

[1]) Deutsche Allgemeine Zeitung für Landwirthschaft, XVI. Jahrgang, Nr. 12.

Digitized by Google

und alle zur Zeit schlecht entwickelten oder angefressenen Früchte zu entfernen. Bei zu dichtem Stande der dann noch gebliebenen schneiden wir solche mit schwachen, langen Stielen und an dünnem Fruchtholz sich befindende, bei Spalieren auch nach hinten sitzende, von der Sonne nicht erreichbare, fort. Bei mittelgroß und großfrüchtigen Aepfeln und Birnen lassen wir auf einem Fruchtkuchen (der Theil des Fruchtzweiges, auf dem der Stiel aufsteht) möglichst nur eine, äußerst zwei Früchte stehen, und machen hiervon nur bei Bergamottenbirnen eine Ausnahme, bei welchen auch sechs Stück und mehr beisammen stehen bleiben können.

Der beibehaltene Fruchtbestand soll sich möglichst auf das ganze Baumgerüst gleichmäßig vertheilen und die Früchte sich alle ziemlich nahe am Hauptsaftfluß, d. h. am kurzen Fruchtholz der die Form bildenden Zweige, befinden.

3. Schutz der nächstjährigen Obsternte vor der Obstmade. Der Apfelwickler (Tortrix pomonella), ein braungrauer Schmetterling, legt seine Eier an die unreifen Aepfel und Birnen. Die schon nach acht bis zehn Tagen ausschlüpfenden, später fleischfarbenen Raupen — die „Obstmaden" — dringen sofort in die Frucht ein und fressen den Samen und auch die Frucht selber an. Nachdem sie in vier bis fünf Wochen erwachsen ist, bohrt sich die Raupe heraus und verpuppt sich hinter Rindenschuppen und dergleichen.

Zu ihrer Vernichtung müssen alle wurmstichigen Früchte im Garten sorgsam gesammelt und die darin enthaltenen Maden getödtet werden. Legt man von Ende Juli bis zum Spätherbst Bänder oder Lappen um den Stamm der Obstbäume, so kann man alle zwei Wochen darunter die Obstmaden beseitigen.

4. Stützen des Obstes gegen Sturm und behufs besserer Entwickelung. Großfrüchtige Aepfel- und Birnsorten an Zwergbäumen können durch Daruntersetzen eines auf einem Stock schräg genagelten Brettchens zu bedeutend besserer Ausbildung gebracht und vor dem Abbrechen geschützt werden. Auch das Anbinden von schwachem, mit Früchten behangenem Fruchtholze an andere Aeste oder Stöcke ist sehr zu empfehlen. An größeren, gut erzogenen Obstpyramiden befestigen wir einfach die sich neigenden Aeste mit geöltem Bindfaden an dem Stamme. Bei Hochstämmen versehen wir die reichlich behangenen Zweige mit starken Stützen, an welchen oben ein gabelförmiger Ast oder ein schräg eingeschlagener Nagel befestigt wurde.

Das Aufrichten der durch Fruchtansatz sich beugenden Aeste veranlaßt stets eine bessere Ausbildung der Früchte, da der Saftfluß wieder ungehinderter stattfinden kann als in stark gebogenen Aesten.

Ueber das Beschneiden oder Nichtbeschneiden der Obstbäume beim Pflanzen bringt[1]) Rebholz (Wiesbaden) nachstehende Ausführungen.

Der eine Theil der Landwirthe behauptet, die Obstbäume gleich, der andere, dieselben erst später zurückzuschneiden und unter Umständen haben beide Recht.

Es empfiehlt sich, beim Pflanzen zurückzuschneiden:

1. Steinobstbäume, insbesondere Pfirsiche und Aprikosen, da bei diesen die Knospen nur ein Jahr schlafend bleiben und schon im ersten Jahre

[1]) Zeitschrift des Vereins nassauischer Land- und Forstwirthe, LXXIV. Jahrgang, Nr. 42.

Digitized by Google

zum Austreiben gebracht werden müssen, um zu verhindern, daß sich kahle Stellen an den Aesten bilden, was bei Spalierobstbäumen, besonders bei solchen, die an Wänden stehen, die Erträge außerordentlich nachtheilig beeinflußt.

2. Kernobstbäume, bei denen der Trieb nicht ausgereift — wie dieses oft bei spättreibenden und starkwachsenden Apfelsorten der Fall ist — und bei denen die Spitzen absterben; diese Bäume müssen bis auf ein gesundes und gut entwickeltes Auge zurückgeschnitten werden.

3. Formobstbäume, welche auf Zwerg- oder schwachwachsender Unterlage, wie Quitte u. dergl. veredelt sind; sie haben bekanntlich schon in der Jugend große Neigung zum Blüthen- und Fruchtansatze und müssen deshalb, um die Knospen, welche zur Bildung des Baumgerüstes oder Fruchtholzes nöthig sind, im ersten Jahre schlafend zu halten, etwas eingekürzt werden.

4. Größere Bäume, welche in späteren Jahren noch verpflanzt werden, muß man beim Pflanzen einem Schnitte unterziehen, um die Krone und Wurzeln in ein passendes Verhältniß zu bringen. Die überflüssigen Aeste werden ganz entfernt.

5. Ferner können alle jüngeren Bäume, welche unter möglichster Schonung der Wurzeln ausgegraben und zeitig im Herbst direct wieder und zwar in guten Boden, also unter sehr günstigen Bedingungen gepflanzt werden, mit Erfolg zurückgeschnitten werden, denn in diesem Falle kann man auf ein gutes Anwachsen und einen normalen Trieb der Bäume rechnen.

Dagegen ist es auf Grund vieler und weitgehender Versuche, die da und dort, so z. B. auch an der Königlichen Lehranstalt für Obst- und Weinbau in Geisenheim a. Rh., gemacht wurden, sehr zu empfehlen, alle übrigen Obstbäume erst im Jahre nach der Pflanzung dem eigentlichen Rückschnitte zu unterziehen, weil diese dadurch viel williger und sicherer anwachsen und im nächsten Jahre dann einen sehr schönen und kräftigen Trieb liefern. Dieses wird befördert:

a) durch das frühe Austreiben der End- oder Terminalknospe, welche die vollkommenste und kräftigste Knospe ist und in Folge dessen nicht nur am früheſten, sondern auch am kräftigsten austreibt. Je früher und kräftiger eine Pflanze treibt, desto mehr arbeitet auch die Wurzel im Boden;

b) durch die vielen Knospen ist der Baum im Stande, eine größere Menge Blätter zu bilden, wodurch eine größere und vollkommenere Ernährung bedingt wird;

c) es werden dem Baume in seiner Krone keine Wunden zugefügt und somit ist auch kein Saft zu deren Ueberheilung nöthig;

d) die Holzknospen, welche im nächsten Jahre kräftig austreiben und das Gerüst des Baumes bilden sollen, bleiben in dem schlafenden Zustande erhalten, wodurch der Schnitt für das nächste Jahr erleichtert und dessen Erfolg wesentlich begünstigt wird;

e) die Triebe reifen leichter aus und solche Bäume leiden weniger durch Frost.

Im zweiten Jahre nach der Pflanzung sind solche Bäume in der Regel sehr schön angewachsen und jetzt müssen dieselben einem sachgemäßen Rückschnitte unterzogen werden. Dieser ist nöthig, um Stamm und Aeste genügend zu kräftigen; eine richtige Aststellung (20 bis 25 cm Entfernung), eine vortheilhafte Astttheilung (alle Aeste von dem Mittelaste ausgehend), eine gleichmäßige Entwickelung der sämmtlichen Kronenzweige und von Anfang an eine pyrami-

Digitized by Google

dale Kronenform ist anzustreben (die oberen und stärkeren Aeste sind kürzer, die unteren und schwächeren Aeste sind länger zu schneiden). Alles dürre, kranke, zu dicht stehende, sich reibende und kreuzende Holz, ebenso die häßlichen und nachtheiligen Astgabeln sind herauszuschneiden. Etwa vorhandene ungünstig gestellte Zweige sind durch Anbinden oder Abspreizen in die richtige und gewünschte Stellung zu bringen.

Ein sehr großes Augenmerk ist auf die Beibehaltung, bezw. Heranziehung eines kräftigen Mittel- und Hauptleitastes zu richten. Dieser ist so zu schneiden, daß das oberste Auge desselben über der letzten Schnittstelle, bezw. über der etwa vorhandenen Krümmung und bei normaler Entwickelung der Baumkrone 40 bis 45 cm über dem obersten Kronenzweige steht, wodurch der so nöthige Zwischenraum von etwa 25 bis 30 cm von einer Astpartie zur anderen hervorgerufen wird.

Die seitlichen Kronenzweige werden nach Maßgabe ihrer Stellung und Entwickelung gewöhnlich über nach außen gerichteten Augen und zwar so lange geschnitten, daß so viele seitliche Augen zum Austreiben kommen, als nöthig sind, um eine gleichmäßige Bekleidung (Garnitur) der Aeste zu erhalten. In keinem Falle dürfen diese meist kleinen seitlichen Zweige, die sich an den Kronenästen bilden, gänzlich entfernt werden, wie dieses früher gewöhnlich geschah; denn diese Organe sind sehr wichtig und nöthig und haben eine vielseitige Bestimmung. Zunächst dienen dieselben als Verstärkungszweige der sie tragenden Aeste; sie sind Schutzzweige, denn sie verhindern durch ihre Blätter eine zu grelle Einwirkung der Sonnenstrahlen auf die zarte Rinde, schützen ferner etwas gegen etwaigen Hagel und endlich bilden sich dieselben zu Fruchtzweigen um und liefern das vortheilhafteste Trag- oder Fruchtholz; denn an diesen gedrungenen, nahe an den Hauptästen sitzenden Zweigen wachsen die meisten, schönsten und gegen Wind widerstandsfähigsten Früchte.

Dieser Rückschnitt darf nicht zu oft wiederholt werden und ist je nach Obstart, Sorte und Wuchs des Baumes zwei- bis dreimal auszuführen. Alsdann muß bei richtiger Handhabung das Kronengerüst richtig gebildet sein und es genügt, wenn von Zeit zu Zeit die Baumkrone etwas ausgelichtet wird.

Ueber das Schröpfen und seine Anwendung schreibt [1]) Skrodzki (Offenbach a. M.).

Das Schröpfen wird Seitens vieler Obstzüchter wenig oder gar nicht angewandt, obwohl es in manchen Fällen außerordentlich günstige Erfolge mit sich bringt.

Selbst wenn wir einen durchaus gesunden Baum am Stamme oder an den Aesten schröpfen, wird ein bedeutendes Dickenwachsthum die Folge sein. Ich habe beobachtet, daß in einem Jahre die zwischen den Wundrändern neu entstandene Holzschicht über 5 cm breit wurde. Wir haben es daher in der Hand, das Wachsthum eines jeden Theiles des Baumes zu beschleunigen. Selbst das Durchschneiden der sehr schönen und glatten Rinde junger Bäume ist daher kein Schaden, sondern begünstigt deren Wachsthum.

Zweitens wird das Schröpfen mit Vortheil bei allen verpflanzten Obstbäumen angewandt, sobald dieselben wieder genügend angewurzelt sind und

[1]) Mittheilungen für Obst- und Gartenbau, VII. Jahrgang, Nr. 4 und 5.

Digitized by Google

treiben. Gewöhnlich braucht jeder Obstbaum, insbesondere Kernobst, einen Sommer zum Anwurzeln; man schneidet daher auch die Bäume erst im Jahre nach der Pflanzung. Der jüngste Jahresring bildet sich in Folge dessen gewöhnlich sehr schwach aus und die Rinde wird ziemlich hart. Es ist daher auch dem gesundesten Baume von Vortheil, den Stamm im zweiten Jahre zu schröpfen.

Nun ist aber mitunter das Pflanzmaterial, welches unsere Landwirthe anwenden, nicht das beste; statt junger, kräftiger Stämme werden oft sieben bis neun Jahre alte Bäume mit harter, verholzter Rinde, oft sogar schon mit Flechten bedeckt, aufs Feld gebracht. Es wird nun selten der Rath befolgt, derartige Bäume durch bessere zu ersetzen; mitunter werden auch gute Bäume gepflanzt, aber nicht mit der nöthigen Sorgfalt. Ihre Rinde ist in wenigen Jahren hart, sie wollen dann nicht vorwärts. Da hilft ein- oder mehrmahliges Schröpfen durch den ganzen Stamm; rasch springt die Rinde auf und gewöhnlich entwickelt sich auch zugleich mit der Bildung neuen Holzes in der Wunde ein hübsches Holzwachsthum in der Krone und man wird finden, daß die Bäume sichtlich Fortschritte machen.

Gerade bei der Mangelhaftigkeit des Pflanzmaterials und der oft unzweckmäßigen Behandlung der jungen Bäume trifft dieser Uebelstand so häufig ein, daß der Verf. jedem Obstzüchter empfehlen möchte, im ersten oder zweiten Jahre nach der Pflanzung sämmtliche Kernobst-Hochstämme zu schröpfen. In geringem, sandigem und austrocknendem Boden, wie im Sandboden des Kreises Offenbach, hält der Verf. das Schröpfen auch in späteren Jahren entschieden für eine nothwendige Maßregel, welche das Gedeihen der Bäume wesentlich fördert; denn in heißen Böden verholzt die Rinde namentlich auf der Sonnenseite bald und wird sehr fest und undehnbar. Mitunter sieht man, wie sie der Baum schon selbst mit Gewalt sprengt.

Eine weitere Bedeutung hat das Schröpfen: es dient zur Wiederherstellung des Gleichgewichts einzelner Baumtheile. Da das Schröpfen eines Astes dessen Wachsthum energisch fördert, so haben wir es in der Gewalt, schwache, zurückgebliebene Aeste zu verstärken. Wir schröpfen daher, wenn wir die jungen Bäume im Frühjahr schneiden, jeden Ast, selbst jeden ein- oder zweijährigen Trieb, welchen wir im Wachsthum stärken möchten; diese Aeste oder Zweige werden dann oft so außerordentlich ernährt, daß sie die stärkeren im Wachsthum bald einholen.

Ferner dient das Schröpfen zur Wiederherstellung des Gleichgewichtes zwischen Krone und Stamm. Oft findet man, daß Bäume aus geringen Baumschulen, in besseren Boden verpflanzt, nun stark in die Krone wachsen, während der in der Baumschule schlecht erzogene Stamm nicht vorwärts will. Hier bewirkt ein- oder mehrmaliges Schröpfen rasch ein bedeutendes Dickenwachsthum des Stammes.

Bei Zwergobstbäumen wird das Schröpfen vielfach mit Erfolg angewendet, um einer schwachgebliebenen Stufe aufzuhelfen.

Was den Zeitpunkt des Schröpfens anbelangt, so kann dasselbe zu jeder Zeit, wenn sich der Baum im Wachsthum befindet, vorgenommen werden; doch soll man stets die wärmere Jahreszeit vermeiden und womöglich auf der der Sonne abgewandten Seite schröpfen, um allzu große Saftverdunstung zu verhüten. Meistens wird das Schröpfen im Frühjahr angewandt und ist dann auch der Erfolg der beste.

Digitized by Google

Vielfach hegt man Bedenken gegen das Schröpfen der Steinobstbäume. Doch ertragen auch diese das Schröpfen, haben es aber in den seltensten Fällen so nöthig wie die Kernobstbäume, weil sie rascher anwurzeln. Daß es nichts schadet, davon haben den Verf. die Kirschbäume des Herrn Lüttich, Baumschulbesitzers in Oberursel, überzeugt, welche oft fingerbreite Schröpfwunden an über armstarken Stämmen ohne eine Spur von Gummifluß zeigen. Dagegen wendet man bei vom Gummifluß befallenen Steinobstbäumen gerade das Schröpfen an, um den Saft des meist zu reich ernährten Baumes dahin zu lenken. Der Verf. schröpft mit dem besten Erfolg in der Nähe der Gummiflußwunde, nachdem dieselbe ausgeschnitten worden, bei voller Vegetation.

Eine weitere Bedeutung hat das Schröpfen zur Beförderung der Heilung von Wunden aller Art an Obstbäumen. Wenn man in der Nähe der Wundstelle je nach deren Gestalt mehr oder weniger zahlreiche Schröpfwunden anbringt, so leitet man viele Nährstoffe an die Schröpfwunden heran, welche gleichzeitig der Heilung der anderen Wunden zu gute kommen und deren Ueberwallung wesentlich beschleunigen. Bei Frostplatten pflegt der Verf. mehrmals in den Ueberwallungsrand einzuschneiden, ebenso bei ausgeschnittenen Krebswunden, sobald sich hier ein platter Ueberwallungsrand gebildet hat, in der Nähe desselben. Gerade in diesen Fällen ist Schröpfen von hohem Werth.

Schließlich findet das Schröpfen bei Bäumen Anwendung, welche über der Schneegrenze ringsherum am Stamme stark vom Froste beschädigt wurden.

Man entferne die Wasserschosse, wo man sie antrifft, schreibt [1]) Goethe (Geisenheim). Diese Ansicht war früher so allgemein, daß man zur Erleichterung der Arbeit besondere Geräthe und Instrumente construirte, mit denen man vom Boden aus die Wasserschosse leicht und bequem abstoßen und abreißen konnte. Wasserschoßeisen sind auch heute noch käuflich zu haben. Man erblickte in diesen Gebilden Räuber, welche den einzelnen Aesten und Zweigen die ihnen zukommende Nahrung wegnehmen, mit ihrer Hülfe üppig und schlank in die Höhe wachsen, Verwirrung in die Krone bringen und doch, wie man allgemein annahm, niemals Früchte tragen. Was Wunder, wenn man solche unnütze Störenfriede auf jede mögliche Weise unterdrückte!

Heutigen Tages ist man aber in Bezug auf die Wasserschosse zu einer anderen Erkenntniß gekommen; denn man hat sich überzeugt, daß diese Gebilde ebenso gut Früchte bringen wie andere Triebe, sobald sie eine gewisse Ausdehnung erlangt haben und gemäßigter wachsen. Man hat aber auch fernerhin beobachtet, daß unter Wasserschossen keineswegs unnütze, überflüssige Triebe zu verstehen sind, vielmehr ihr Hervorbrechen durch die verschiedenartigsten Ursachen bedingt wird, und daß es Fälle genug giebt, in denen ein Entfernen der Wasserschosse zum mindesten bedenklich wäre.

Wasserschosse können zunächst durch mechanische Verletzungen hervorgerufen werden. So z. B. entstehen sie, wenn man während der Vegetationszeit auf den Bäumen mit nägelbeschlagener Fußbekleidung herumsteigt, um die Früchte zu ernten; der hierdurch hervorgerufene Druck hat innere Verletzungen der feinzelligen Kambialschicht zur Folge, die ihrerseits einen Reiz ausüben und zur

[1]) Mittheilungen der Section für Obst- und Gartenbau des Vereins nassauischer Land- und Forstwirthe, VII. Jahrgang, Nr. 1.

Digitized by Google

Bildung von Adventivknospen führen; aus diesen entstehen dann Wasserschosse. Die geschilderte Erscheinung wird sich in diesem Falle auf der oberen Seite der mehr wagerecht gestellten, älteren Asttheile und vorzugsweise an Frühobst zeigen, dessen Ernte noch während der Saftbewegung stattfindet. Verhält sich die Sache so, dann sind die Wasserschosse zu entfernen und zwar, indem man sie mit einem scharfen Messer sammt ihrer Entstehungsstelle glatt abschneidet.

Wasserschosse brechen fernerhin in Menge hervor, wenn die Baumkronen durch Schneedruck, Hagelschlag und starke Stürme mehr oder weniger beschädigt oder sogar zerstört worden sind. Bei der durch die genannten Erscheinungen bedingten Verminderung der Kronentheile und des Kronenumfanges fehlt es dem Safte an den seitherigen Verbrauchsstellen, und er schafft sich durch Bildung von Wasserschossen neue. Es wäre im vorliegenden Falle ganz fehlerhaft, solche zu entfernen; denn mit ihrer Hülfe läßt sich der entstandene Schaden ja am schnellsten wieder gut machen. Dieses trifft auch dann zu, wenn etwa die Baumkronen vom Krebs oder von der Mistel zu leiden haben und dadurch äußere Asttheile zum Absterben gebracht worden sind. Man schneidet die befallenen Aeste und Zweige unter der Krankheitsstelle ab und benutzt die Wasserschosse zur Neubildung einer gesunden Krone.

Sehr häufig sieht man Wasserschosse in Folge eines nicht genug überlegten zu starken Ausputzens entstehen, was ja nach dem vorher Gesagten ganz begreiflich ist. Auch hier wird man die am günstigsten gestellten Wasserschosse erhalten und mit ihrer Hülfe dem Safte wieder die gewohnten Verbrauchsstellen schaffen. Anders liegt die Sache beim Umpfropfen von älteren Bäumen, in dessen Folge Wasserschosse, oder, wie man es hierbei nennt, wilde Triebe in Menge aus den älteren Asttheilen hervorbrechen. Wenn man bedenkt, daß die aufgesetzten Edelreiser den von den Wurzeln aufgenommenen Nährsaft nur zu einem kleinen Theile zu verarbeiten vermögen, wird man diese wilden Triebe nur nach Maßgabe des Wachsthums der Edelreiser nach und nach beseitigen, um unliebsame und sogar mitunter recht schädliche Saftstockungen zu verhüten.

Wasserschosse kommen aber auch zum Vorschein, wenn Edelreis und Unterlage nicht zusammenpassen und besonders, wenn die Unterlage starkwachsend und frühtreibend ist, während die Sorte des Edelreises zu den schwachwachsenden und spättreibenden gehört. Dieser bei der Veredelung durch Unachtsamkeit begangene Fehler läßt sich nicht mehr gut machen, es sei denn, daß man mit Hülfe eines kräftigen Wasserschosses der Unterlage einen neuen Stamm, bezw. eine neue Krone, bildet und nun die Veredelung mit einer in Triebkraft und in der Zeit des Austreibens passenden Sorte vornimmt.

Manchmal wird eine allzu reichliche Ernährung, besonders mit stickstoffhaltigen Substanzen, die Ursache des Hervorbrechens zahlreicher Wasserschosse. Es kann der Fall eintreten, daß ein Baum mit seinen Wurzeln in eine an Nährstoffen besonders reiche Schicht eindringt oder aber, daß ihm durch irgend einen Umstand ein viel größeres Maß von solchen zugeführt wird. Man erlebt, daß in Gehöften die Wurzeln von Obstbäumen nach und nach bis in die Nähe der Düngerstätten vordringen und nun in einem Ueberflusse von Nährstoffen schwelgen. Es genügt dann dem Baume der seitherige Kronenumfang nicht mehr und er erzeugt, gewissermaßen um sich Luft zu machen, eine Menge Wasserschosse. Es wäre unüberlegt, dieselben zu entfernen, denn man würde dadurch nur wieder neue in größerer Zahl hervorlocken. Viel besser

Digitized by Google

ist es, die günstig stehenden zur Vergrößerung der Krone zu belassen und nur die schwächeren und ungünstig gestellten zu unterdrücken.

Ganz anders liegt aber die Sache, wenn die äußeren Spitzen der Aeste und Zweige absterben und sich an den älteren Asttheilen in der Nähe des Stammes Wasserschosse bilden. Dadurch will der Baum ausdrücken, daß er mit seinen Wurzeln in eine ganz unfruchtbare oder undurchdringliche Schicht gerathen ist, oder daß der ihm zur Verfügung stehende Raum im Boden ausgesaugt ist und die erforderliche Menge von Nährstoffen nicht mehr enthält. Der letztere Umstand wird bei geschlossenen Pflanzungen nach einem ganz bestimmten Zeitraume nothwendiger Weise eintreten müssen. Die Wurzeln der Bäume kreuzen sich, das Grundstück ist erschöpft und nun tritt der Rückgang ein. Ist man im Stande, regelmäßig große Mengen von Dünger und reichliche Feuchtigkeit durch Bewässern zuzuführen, so lassen sich derartige Pflanzungen noch eine Reihe von Jahren in ertragsfähigem Zustande erhalten und man wird die Baumkronen verjüngen, d. h. auf die im Innern gebildeten Wasserschosse zurückschneiden. Liegt aber die geschilderte Möglichkeit nicht vor, dann nützt weder das Verjüngen noch das Entfernen der Wasserschosse; die Natur will ihr Recht und die erschöpften Bäume gehen nach und nach ein. Der umsichtige Obstzüchter wird dann bei Wahrnehmung der gedachten Erscheinungen lieber bei Zeiten eine neue Pflanzung an anderen Orten anlegen.

Die schlimmste Art von Wasserschossen ist diejenige, welche unten am Stamme hervorbricht und gewöhnlich der sicherste Beweis dafür ist, daß der Baum zu tief gepflanzt wurde und das in den Boden verbrachte Stammstück nur ein Hinderniß für den aufsteigenden Saft bildet. Da sich diese Erscheinung erst bei zunehmendem Alter der Bäume zeigt, so hält es schwer, etwas zur Abhülfe zu thun. Das Entfernen der Wasserschosse ist mehr oder weniger nutzlos, da doch sofort wieder neue entstehen, weil die Ursache nicht beseitigt wurde. Man kann höchstens das Abheben des Erdbodens auf der ganzen von der Krone beschatteten Fläche anwenden, um den Nachtheil des zu tiefen Standes nach besten Kräften zu beseitigen. Immer aber ist es nur ein Nothbehelf, dessen Wirkung keineswegs sicher steht.

Ueber das Ringeln an Bäumen zur Erhöhung ihrer Tragbarkeit machte das Massachusetts Agricultural College Versuche[1]). Mehrere Bäume des Holzapfels, Crap apple, wurden zu diesem Zwecke auserwählt. Drei von ihnen wurden geringelt, indem man einen Ring Rinde von je einem achtel, einem viertel und einem halben Zoll Weite unten am Boden herausschnitt; drei weitere wurden in derselben Weise gerade unter den Hauptästen geringelt und andere auf einem oder mehreren der Hauptäste. Alle die mehr am Boden gemachten Ringel heilten rasch und vollständig, jene auf dem Hauptstamm heilten weniger vollständig, doch genügend, um den Bäumen ein gutes Wachsthum zu sichern; jene auf den Aesten zeigten eine noch weniger vollständige Heilung und blieb in zwei Fällen das neue Wachsthum aus und ging der Ast im Frühjahr ein. Alle so behandelten Bäume zeigten eine auffallende Zunahme im Tragen jenen gegenüber, welche nicht geringelt waren. Was nun die verschiedene Weite der Ringelungen betrifft, so differirte dieselbe in ihren Folgen

[1]) Deutsche Allgemeine Zeitung für Landwirthschaft, XVI. Jahrgang, Nr. 25.

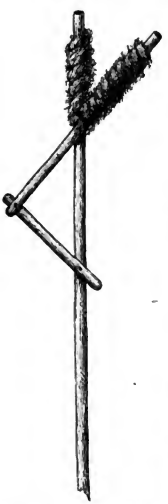
Digitized by Google

nur wenig. Ein endgültiger Beschluß in Bezug auf die Folgen dieser Behandlung läßt sich aber noch nicht gewinnen. Vor zehn Jahren wurden andere Versuche vorgenommen, indem man zeitig im Juli einen Rindenring von Fruchtbäumen entfernte, wodurch die Reife der Früchte ein bis zwei Wochen beschleunigt wurde, dabei ergab sich auch, daß durch die gesteigerte Größe, wie durch das frühe Reifen die Qualität nicht beeinträchtigt wurde.

Das Stützen der Obstbäume, schreibt[1]) Baumann (Geisenheim), hat eine wichtige Bedeutung. Es ist nämlich in den letztvergangenen Jahren aufgefallen, daß von denjenigen Bäumen, welche gestützt waren, lange nicht so viele Früchte vom Winde heruntergeworfen wurden als von solchen, welche der Stützen entbehren mußten.

Man kann das Stützen auf verschiedene Arten ausführen. Die eine Art ist die, daß man schwer beladene Seitenäste an den Leitast in der Mitte der Krone anbindet. Ist letzterer noch zu schwach, so befestigt man mitten durch die Krone reichend an dem Stamm des Baumes eine kräftige Stange, an der wir nun die herabhängenden Aeste sicher in die Höhe binden.

Fig. 149.



Praktischer Baumstützer.

Ein anderes Verfahren besteht darin, daß man Stangen mit Gabeln aus dem Walde unter die zu stützenden Aeste stellt. Sind diese Stangen aus dem Walde nicht gleich zu haben, so muß man sich künstliche Stützen anfertigen, indem man oben an genügend langen und starken Stangen je zwei Latten- oder je zwei Stangenstücke so annagelt, wie es in Fig. 149 gezeichnet ist.

Das Anbinden der Aeste an den Hauptast mit Kokosfaserstricken hat seine Vorzüge und Nachtheile. Desgleichen auch das Stützen derselben mit Stangen.

Bei Anwendung von Kokosfaserstricken werden die Aeste durch Reiben nicht beschädigt. Dafür nimmt aber deren Anbringen viel Zeit in Anspruch und die Aeste werden beim Besteigen der Bäume durch das Schuhwerk stark verletzt. Schließlich werden beim Anbinden der Faserstricke eine Masse Früchte heruntergeworfen. Auf Bäumen, welche stark im Wachsthum sind, muß man die Stricke gleich nach der Ernte entfernen, weil sie sonst einschneiden und so nur zu leicht die Veranlassung zum Abbrechen der Aeste an dieser Stelle werden können.

Der Hauptvortheil der Stützen besteht darin, daß sie sehr schnell und leicht anzubringen sind und daß sich auf ihnen die Aeste bei Wind und Sturm kaum noch bewegen können. Einen großen Uebelstand aber haben sie im Gefolge, nämlich den, daß die Aeste da, wo sie in der Gabel aufliegen, größere

[1]) Mittheilungen des Vereins für Garten- und Obstbau, VII. Jahrgang, Nr. 7 und 8.

Digitized by Google

und kleinere Druck- und Reibwunden erhalten. Hier entstehen schlimme Krankheiten; besonders Steinobst-Bäume bekommen gern an solchen wunden Stellen den Gummifluß. Zur Umgehung dieses Nachtheiles empfiehlt es sich, die Gabeln der Stützen mit Stroh zu umwickeln, damit die Aeste nicht direct auf die Stützen, sondern auf Stroh zu liegen kommen.

Im vorigen Sommer namentlich konnte man bei Regenwetter sehr oft wahrnehmen, daß die Stützen durch die schwere Last der Früchte und des Regenwassers an Aesten, Zweigen und Blättern in den Boden gedrückt wurden. Trat wieder trockenes Wetter ein und das Wasser verdunstete, so wurden die Aeste leichter, gingen wieder in die Höhe und die Stützen standen frei. Diesem Einsinken der Stützen kann man einfach dadurch vorbeugen, daß man sie auf plattenförmige Steine stellt.

Die billigste Vorrichtung des Baumstützens besteht wohl darin, daß man einige Stangen, welche in die Krone reichen müssen, in den Boden schlägt und an diese nach Bedarf Querstangen festbindet. Auf letzteren finden die unter der Last ihrer Früchte sich senkenden Aeste Halt und Ruhe. Diese Methode ist besonders für Steinobst empfehlenswerth, weil sich bei dem flachen Bau ihrer Kronen gleich mehrere Aeste auf einer Stange auflegen können. Den Nachtheil hat aber dieses Stützen, daß die Aeste manchmal zu nahe auf einander zu liegen kommen; die Früchte hängen dann zu sehr im Schatten, was bei feuchter Witterung an den Berührungsstellen eng beisammen sitzender Früchte Fäulniß verursachen kann.

Fig. 150.

Obstpflücker.

Einen sehr praktischen und billigen Abpflücker empfiehlt [1]) Hinrichsen (Eutin). Derselbe besteht (Fig. 150) aus einem langen Stiele und einem hölzernen Klotz, an dem 7 bis 8 cm lange Latten angeschraubt sind. Die Oeffnung, welche die Latten lassen, ist groß genug, um die Früchte leicht darin zu fangen, und wenn man soweit ist, genügt eine leichte Drehung, um sie vom Baume zu lösen. Da die Latten unter sich einige Centimeter von einander entfernt sind, so lassen sie genügend Raum, um die hängende Frucht soweit in den Pflücker zu versenken, bis sie den Grund berührt oder auf einer vorher gepflückten Frucht sicher ruht. Der Grund des Pflückers wird durch eine Lage Watte gepolstert. Drei große Früchte kann der Pflücker auf einmal fassen, von kleinen gehen sechs bis acht hinein.

Die Zusammensetzung eingemieteter Apfeltrester, welche als Schweinefutter Verwendung fanden [2]), war nach Morrow nachstehende:

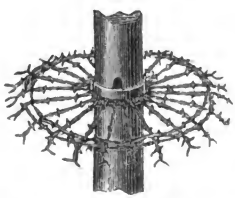
[1]) Der praktische Rathgeber im Obst- und Gartenbau, VII. Jahrgang, Nr. 41.
[2]) Illinois Station, Bulletin Nr. 16, Mai 1891, S. 497 bis 504. Nach

Digitized by Google

	frisch	Trockensubstanz
Wasser	44,30	—
Rohasche	2,09	3,75
Rohfaser	12,72	22,85
Aetherextract	7,33	13,17
Rohprotein	4,75	8,16
Stickstofffreie Extractstoffe	28,75	52,07

Ein Vogel- und Baumschutzring für Bäume aller Art ist von C. S. Schmidt, Drahtgewebe- und Geflechtefabrik in Niederlahnstein a. Rhein, erfunden worden [1]), der seiner Zweckmäßigkeit wegen in Wort und Bild hier vorgeführt werden soll. Der Ring (Fig. 151) besteht aus zwei Theilen, welche durch Stifte oder ein Schloß so zusammengehalten werden, daß er mit genügender Festigkeit am Stamme haftet. Damit die durch das Wachsen bedingte Ausdehnung nicht gehindert wird, besitzt der Ring an der inneren Seite federnde Streifen, welche gebogen sind und mit ihren durch Umbiegen stumpf gemachten Enden sich gegen den Baum stützen; diese Federn folgen der Ausdehnung ohne Beschädigung des Stammes. Von diesem den Stamm umgebenden Ringe gehen strahlenförmig nach allen Seiten und in geringem Abstand von einander mit nach oben und unten gebogenen Spitzen versehene Rippen, wodurch es Katzen nicht möglich wird, sich durchzuzwängen. Die Stärke des Stammes bestimmt den Durchmesser des inneren Ringes. Diese Ringe verhindern, daß Katzen, Marder und andere Raubthiere zu den Nistplätzen der Vögel gelangen können, außerdem wehren sie das Beschädigen der Rinde durch muthwilliges Beklettern der Bäume. Nicht selten erweist sich das Anbringen von Nistkästchen für insectenfressende Vögel dadurch als nutzlos, als solche den Raub von Eiern und Vögeln nur erleichtern, weshalb der Gebrauch dieser Schutzringe hier ganz besonders die guten Absichten der Beschützer der Singvögel fördert. Die einfache Construction ermöglicht, daß jederzeit der Schutzring leicht angebracht und wieder abgenommen werden kann, er findet dann bald an dem einem, bald an dem anderen Baume Verwendung und kann den Winter über in einem trockenen Raume aufbewahrt werden. Die Preise stellen sich je nach dem Durchmesser von 3 bis 3,25 Mk.

Fig. 151.



Vogel- und Baumschutzring.

Ossig's patentirten Baumhalter zeigt [2]) die nachstehende Abbildung (Fig. 152). Die Haupterfordernisse, die man an einen wirklich zweckmäßigen

---

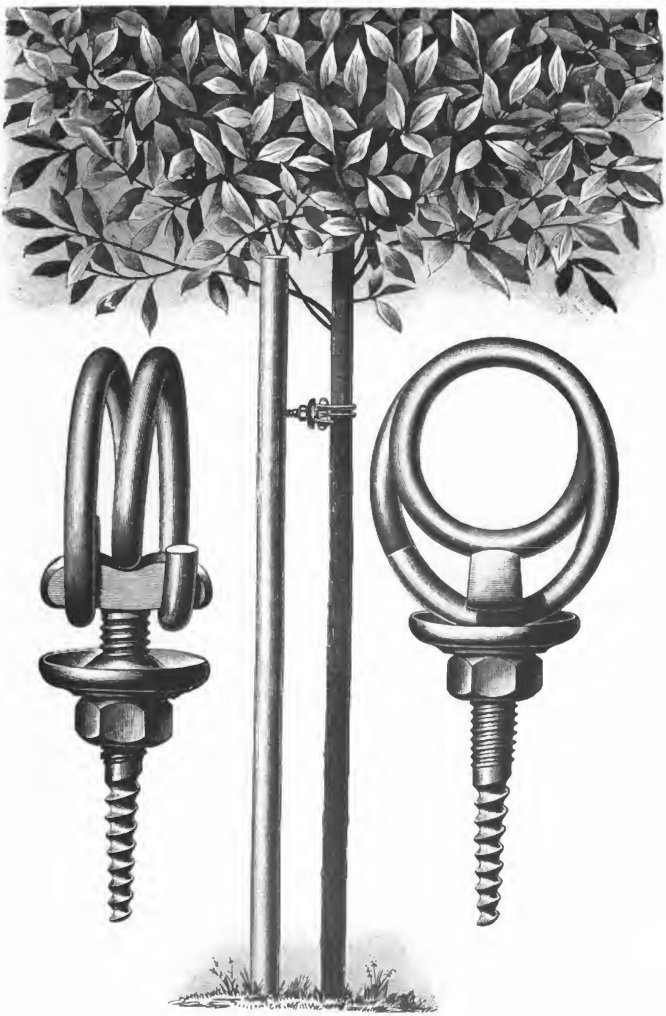
Experiment Station Record. Vol. III, Nr. 3, October 1891, S. 150; durch Bidermann's Centralblatt für Agriculturchemie und rationellen Landwirthschaftsbetrieb, XXI. Jahrgang, VII. Heft.

[1]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LX. Jahrgang, Nr. 15.

[2]) Ebendaselbst, Nr. 25.

Digitized by Google

Fig. 152.



Baumhalter.

Digitized by Google

Baumhalter stellen muß, bestehen darin, daß das Dickenwachsthum des Stammes nicht durch zu enge und undehnbare Bindemittel beeinträchtigt wird, daß keine Durchreibung der Rinde vorkommen kann, das Material selbst dicht und wetterfest ist und daß die Baumbinde keine Schlupfwinkel für lästige Insecten darbietet. Der in Abbildung (Fig. 152) dargestellte Baumhalter von Ossig scheint obigen Anforderungen am besten zu genügen. Derselbe besteht aus der Schraubenspindel, der Tellerscheibe, der Preßmutter und dem Rohrring. Allen Eisentheilen ist durch dauerhaften Anstrich Schutz gegen Witterungseinflüsse gegeben; die Rohrringe aus bestem spanischem Rohr bestehend, sind durch eine besondere Imprägnirungsmethode durchaus wetterfest hergestellt. Die Abbildung zeigt im Mittelfelde einen am Pfahl befestigten Baum; rechts sehen wir den Baumhalter in natürlicher Größe von oben aus gesehen und links denselben von der Seite mit gelöster Preßmutter. Die Baumhalter lassen sich an jeden Baum leicht anbringen, können später auch wieder zu anderen Bäumen verwendet werden. Der patentirte Baumhalter wird in zwei Größen und zwar Nr. I für Obst- und Alleebäume, Nr. II für Rosen und Ziersträucher angefertigt. Der Preis für Nr. I beträgt für 1 Stück 25 Pf., Nr. II 20 Pf.; bei größeren Bestellungen wird entsprechender Rabatt gewährt. Dieselben sind von dem Fabrikanten Louis Teunert, Lucka i. d. Lausitz, zu beziehen.

Ueber einen Versuch mit Gründüngung beim Obstbau berichtet [1]) Schlegel (Oestrich a. Rh.). Nachdem die Versuche mit Gründüngung auf dem Gebiete des Ackerbaues so schöne Erfolge hatten, lag es doch sehr nahe, dieselben auch für den Obstbau nutzbar zu machen, zumal der Landwirth Stalldünger nur selten für die Obstpflanzungen übrig hat.

Wenn ein Grundstück mit Obstbäumen angelegt wird, so wird es wohl nur selten als Obstgarten behandelt; der Boden soll noch durch andere Pflanzen eine Rente bringen und ist es wohl auch recht wirthschaftlich, dem Boden auf diese Weise Erträge zu entziehen, wenigstens bis die Bäume tragbar werden. Es war ein Grundstück mit 50 Kernobstbäumen angelegt und das Feld mit Hafer und Klee eingesäet. Nachdem der Klee drei Jahre gestanden, machte es den Eindruck, als ob die Bäume nicht recht gedeihen wollten. Es wurde nun das ganze Grundstück 45 cm tief gerodet, wobei aber die Kleewurzeln nicht etwa, wie es im Rheingau geschieht, herausgezogen und verfüttert, sondern als Dünger untergebracht wurden. Dann wurde das Feld mit Kartoffeln bestellt. Dung wurde nicht eingebracht, nur wurden jedem Baume fünf Gießkannen guter Mistjauche in den Untergrund gegeben. Die Bäume zeigten ein besseres Wachsthum, wozu jedenfalls auch die allgemeine tiefe Bodenlockerung wesentlich beitrug. Auf die Kartoffeln folgte eine Roggenernte; als Düngung wurden für das 140 Meterruthen große Grundstück $4^1/_2$ Ctr. Kali-Ammoniak-Superphosphat gegeben. Die Ernte war gut. Der Boden befand sich aber in recht klotzigem Zustande, so daß eine tüchtige Mistdüngung nothwendig wurde, um den Boden mürber zu machen und an Humus zu bereichern.

Gleich nach der Ernte wurden die Stoppeln gestürzt und am 20. Juli 1890 die Wicken, 90 Pfd. auf den Metermorgen gerechnet, ausgesäet. Die Wicken wuchsen üppig und ergaben bis zum Spätherbst eine große Menge

[1]) Mittheilungen für Obst- und Gartenbau, VII. Jahrgang, Nr. 1.

Digitized by Google

Grünmasse, welche aber wegen zu früh eingetretenen Frostes erst im Frühjahr eingeackert werden konnte. Es wurde Gerste eingesäet und dabei als Düngung Kali und Thomasschlacke gegeben. Da aber der Stand der Saat nicht befriedigte, wurde noch 1 Ctr. Chilisalpeter als Kopfdünger aufgestreut. Allein es erwies sich, daß dies ein Fehler war; die Gerste wurde zu üppig, da der Stickstoff der Wicken im Sommer ebenfalls noch zur Wirkung kam.

Die Gerstenstoppeln wurden also sofort nach der Ernte gestürzt und dann wieder Wicken eingesäet, was wegen der späten Ernte erst am 22. August möglich war. Bei dem günstigen, warmen Herbste, der auch reiche Niederschläge brachte, bildeten die Wicken bis Ende October eine ganz erhebliche Menge Grünmasse.

Die Bäume haben sich bei dieser Feldbewirthschaftung sehr schön und kräftig entwickelt und geben die beste Hoffnung auf recht gute Erträge. Worin beruhen nun die Vortheile der Gründüngung? Nach einem Naturgesetze soll der Erde nichts verloren gehen. Wenn wir eine Pflanze ausraufen und lassen sie verbrennen oder verfaulen, so bleibt uns Asche oder Erde zurück, genau die Mineralbestandtheile, welche die Pflanze der Erde entnahm, mit Ausnahme des Stickstoffes, welcher gasförmig in die Luft entwichen ist. Da aber nichts verloren gehen soll, so muß es doch auch Pflanzen geben, welche den Stickstoff aus der Luft aufsaugen und der Erde wieder zuführen können. Als solche Stickstoffsammler wurden die zu den Schmetterlingsblüthlern gehörigen Pflanzen oder die Leguminosen entdeckt. Das war schon lange bekannt, aber diese Pflanzen eigens zur Düngung anzubauen, wurde erst in der neuesten Zeit durch den Landwirth Schulz (Lupitz) in der großen Praxis eingeführt. Es soll durch die Gründüngung der Boden an Nährstoffen, besonders aber an Stickstoff, bereichert und durch den sich bildenden Humus verbessert werden.

Nun werden oft Obstanlagen an solchen Stellen ausgeführt, auf denen es schwer ist, eigentlichen Dünger, Stallmist oder Jauche, hinzubringen, z. B. an Bergabhängen oder auf weit entlegenen Feldern. Und gerade für diese Baumstücke ist die Gründüngung von großem Vortheil und dabei sehr billig anwendbar.

Gesetzt den Fall, das Grundstück sei nur für Obstbau bestimmt, so wäre es viel besser, wenn man den Boden, anstatt sich selbst zu überlassen, umstürzte, mit einer Gründüngungspflanze einsäete und diese zur Zeit unterpflügte. Welche Pflanze zu verwenden ist, muß an Ort und Stelle versucht werden. Darin ist eine reichliche Auswahl vorhanden: Wicken in verschiedenen Sorten, gelbe und blaue Lupinen, verschiedene Kleearten, die Ackerblatterbse, Seradella, Buchweizen a. a. m. So wird die Oberschicht des Bodens nach und nach in einen guten Culturzustand gebracht, dessen günstige Einwirkung auf das Wachsthum der Bäume nicht ausbleiben wird.

Auf diese Weise können solche Baumstücke, deren Boden so gering ist, daß man deshalb Bäume darauf pflanzte, weil sonst nichts Gutes wachsen wollte, und deren Bäume in Folge dessen ein ärmliches Fortkommen zeigen, zu kräftigem Trieb und zu Erträgen veranlaßt werden.

Denis (Lyon) [1]) hat der französischen Gartenbaugesellschaft ein ebenso einfaches als praktisches Verfahren mitgetheilt, durch dessen Anwendung Obst-

[1]) Wiener landwirthschaftliche Zeitung, XLII. Jahrgang, Nr. 66.

Digitized by Google

bäume und Weingärten gegen die so schädlichen Frühjahrsfröste geschützt werden können. Das Verfahren besteht darin, daß man fetten Stückkalk an der Luft zu feinem Pulver zerfallen läßt, welches man in einem recht trockenen Locale aufbewahrt, um es im geeigneten Moment zur Disposition zu haben. Falls ein Frost in Aussicht steht, verstäubt man dieses Kalkpulver am Vorabende mittelst eines Blasebalges oder auf andere geeignete Weise über die jungen Knospen und Triebe der Reben und Obstbäume, so daß die ganze Oberfläche damit bedeckt ist. Das Kalkpulver absorbirt die während der Nacht auf die jungen Triebe und Blüthenknospen niedergeschlagene Feuchtigkeit, so daß sie gegen die Einwirkung des Reifes vollständig geschützt sind. Der Kalkstaub bewahrt vermöge seiner Weiße und Trockenheit die genannten empfindlichen Pflanzentheile sowohl gegen die Einwirkungen des Frostes wie gegen die nicht minder verderblichen Sonnenstrahlen, welche ohne dieses Schutzmittel den Frostschaden erst recht vollständig machen. Ist die Frostgefahr vorüber, so entwickeln sich die Rebknospen und Obstblüthen ganz normal weiter. Diese Kalkbestäubung hat überdies den Vortheil, daß sie eine große Zahl schädlicher Pilzsporen sowie Insecteneier vernichtet.

Zum Einsalzen von Aepfeln[1]), wie es in Rußland und theilweise auch in Deutschland ausgeübt wird, werden die mit einem Leintuch sauber abgeputzten oder durch Waschen gereinigten und wieder getrockneten Früchte in ein reines Fäßchen gelegt und mit einer Salzlösung derart übergossen, daß das Obst vollständig von der Flüssigkeit bedeckt wird. Das Fäßchen wird sodann wieder zugeschlagen und bis zum Eintritt der ersten Fröste in den Eiskeller und später in einen Kühlraum gestellt. Zur Herstellung der Salzlösung verwendet man auf 25 Liter Wasser ein Wasserglas Kochsalz, bringt die Flüssigkeit zum Sieden und läßt sie vor ihrer Verwendung wieder erkalten. Einige setzen auf 12 Liter der Lösung $1/2$ kg Roggenmalz oder Weizenmehl hinzu, was den Aepfeln mit der Zeit einen mehr säuerlichen Geschmack verleiht. Mitunter wird statt dessen auch etwas Honig oder Zucker beigefügt und stets noch verschiedene Gewürze, Fenchel, Estragon, Kümmel, Anis, je nach dem persönlichen Geschmack. So conservirt, halten sich die Aepfel fast das ganze Jahr hindurch, werden schließlich von schöner, durchsichtiger Beschaffenheit und schmecken als Beilage oder auch so genossen angenehm säuerlich.

Als praktisches Mittel gegen den Apfelblüthenkäfer (Anthonomus pomorum) bei großen Obstplantagen empfiehlt v. Schilling[2]) (Friedrichshafen), daß, sobald die Käfer massenhaft in den Blüthen auftreten, aber noch nicht die Eier abgelegt haben, mit der massenhaften Vertilgung begonnen werden muß. Mit den Händen und Keschern ist der Fang natürlich nicht ausführbar; er muß massenhaft, fabrikmäßig, geschehen. Abschütteln der Bäume ist schwierig und nutzt bei der zu weichen Schwankung der Zweige, wie leicht einzusehen, nur höchst wenig. Wir müssen den Käfer hier wieder bei einer seiner Gepflogenheiten fassen, die uns ihn sicher in die Hände liefert. Wir müssen ihn plötzlich erschrecken! Jawohl; die Sippe dieser Kleinrüßler ist gewohnt, wohl dem Wind,

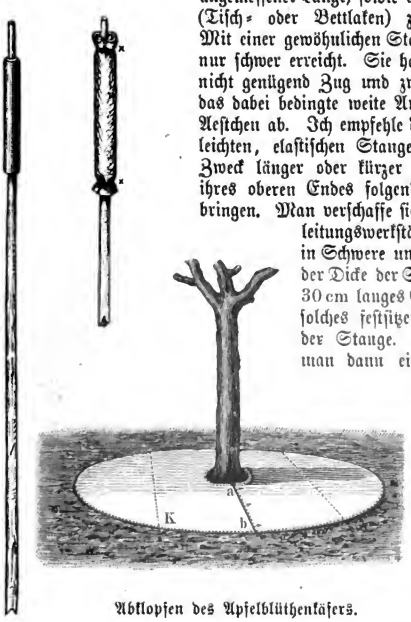
[1]) Praktischer Rathgeber für Obst- und Weinbau, VII. Jahrgang, Nr. 31.
[2]) Ebendaselbst, Nr. 12.

Digitized by Google

selbst Sturm, auf den schwanken Zweigen zu trotzen. Das ist ein natürliches Schwanken; die Thierchen halten sich dabei mit ihren Krällchen fest. Erschrecken wir sie aber, durch ganz unverhofftes, ihnen ungewohntes plötzliches Anschlagen ihres Sitzes, so folgen sie ihrem Instinkt: sie ziehen die sechs Beinchen an, stellen sich todt, wobei sie von den Zweigen zur Erde fallen. Darauf basirt die beste Fangtaktik, die jedem Insectensammler bekannt ist. Bei kleinen Zwergbäumchen thut ein Stäbchen zum Anklopfen und ein untergehaltener möglichst heller Schirm schon gute Dienste.

Bei Hochstämmen muß die Sache anders angefangen werden. Sie muß schnell und praktisch ausführbar sein, möglichst ohne zeitraubende Benutzung von Leitern. Dazu ist also zunächst eine Stange von angemessener Länge, sowie eine Anzahl weißer Tücher (Tisch- oder Bettlaken) zum Unterbreiten nöthig. Mit einer gewöhnlichen Stange wird aber der Zweck nur schwer erreicht. Sie hat zwei Nachtheile: erstens nicht genügend Zug und zweitens bricht man durch das dabei bedingte weite Ausholen zum Schlag viele Aestchen ab. Ich empfehle deshalb an einer möglichst leichten, elastischen Stange (etwa fichten), je nach Zweck länger oder kürzer gewählt, in der Gegend ihres oberen Endes folgende einfache Zuthat anzubringen. Man verschaffe sich (Klempnereien, Wasserleitungswerkstätten ꝛc. führen solche) ein in Schwere und Kaliber dem Zweck und der Dicke der Stange angepaßtes 20 bis 30 cm langes Stück Bleirohr und schiebe solches festsitzend über das obere Ende der Stange. Ueber beides weg ziehe man dann ein etwas längeres Stück Kautschukschlauch und befestige dieses — es muß recht prall sitzen — mit Draht bei x und x, wie in Fig. 153. An Stelle des Kautschukschlauches kann im Nothfall auch umgewickelte und festgenähte Tuchkante oder weiches Leder treten.

Fig. 153.



Abklopfen des Apfelblüthenkäfers.

Die Schwere des Bleirohrstückes, das man am besten durch einen Quernagel vor Herausfliegen schützt, ermöglicht beim Abklopfen des Astes kurzes Ausholen, vorzüglichen Zug, sowie starke Erschütterung, während der Kautschuk einer Beschädigung der Rinde vorbeugt.

Man merke sich beim Anklopfen, das mit kurzem Ruck geschehen muß: Vermeide vor dem ersten Schlag möglichst jede Erschütterung des vorzunehmenden Zweiges; drei rasch hintereinander geführte kräftige Anschläge, etwa in der

Digitized by Google

Mitte jedes größeren Astes genügen meist, die Käferchen dieses Baumtheiles abzuwerfen. Ein lang anhaltendes Klopfen daran nutzt nichts mehr, denn die überhaupt noch sitzenden Thierchen haben den Schreck überwunden und sich nun festgeklammert. Ist der Zeitpunkt nach Obigem richtig gewählt, so fallen schon beim ersten Ruck die meisten. Der Baum wird Ast für Ast abgeklopft; am besten fängt man oben an und hört unten auf. Nun ist es solch eine Sache mit den untergebreiteten Tüchern: die Hausfrauen wollen mit Recht zu solchen Thaten die gute, blendende Wäsche nicht herausrücken (Löcher dürfen sie natürlich keine haben). Wer also sich dazu besondere Tücher beizulegen gedenkt, und dies wird sich rentiren, dem rathe ich ganz billiges, aber etwas starkes Nesseltuch zu nehmen; es genügt vollkommen. Dem gebe man aber dann eine praktische Form. Nur um einen Anhalt zu geben, zeige ich in Fig. 153 die Form eines solchen Sammeltuches für ebenen Boden. Es ist tellerförmig mit einem Loch in der Mitte für den Baumstamm; besitzt in *a b* einen Schlitz, der etwas übereinander greift und durch einige Knöpfe geschlossen werden kann. Der äußere Kreisumfang *K*, der etwas größer bemessen sein muß als eine normale Kronenbreite, birgt durch einen Hohlraum befestigt eine etwas derbe Leine, die dem Ganzen mehr Festigkeit giebt und das schnelle Umlegen, Auf- oder Zusammenrollen zu einem Packet, fördert. Auf der weißen Tuchfläche sind die einzelnen Käferchen leicht zu finden: Kinder, Frauen und Mädchen besorgen das am besten. Man lese sie sorgfältig in hohe ganz blank geputzte Gläser oder Flaschen, die man stets in der Hand behält, event. mittelst eines Gazestückes mit Gummistrippe oder Kork verschließt. Die gesammelten Käfer sind durch Einschütten in kochendes Wasser zu vernichten. Sie etwa in Gruben ꝛc. wegzuschütten, wäre große Thorheit.

Fig. 154.

Instrument zum Schutz der Kirschernte.

Zum Abklopfen wähle man möglichst trockenes, jedoch nicht hellsonniges Wetter; Tageszeit ist ziemlich einerlei. Das Abklopfen muß in besagter Periode — soll es gründlich nützen — an jedem Apfelbaum mehrmals stattfinden. Je öfter, desto besser. Man vermeide mit schmutzigem Schuhwerk auf dem Sammeltuch herumzutreten; es wird dann, wie die Abklopfstange, viele Jahre (auch für andere Schädlinge) dienstbar bleiben.

Zum Schutz der Kirschenernte wird von Meinecke (Klitzschen) folgendes [1]) kleine Instrument (Fig. 154) empfohlen. Es besteht aus einer Garnrolle, je größer dieselbe ist, desto besser, aus einem Drahtbügel mit einer eingebogenen Schleife in der Mitte und einer eben solchen an jedem Ende, und

[1]) Der praktische Rathgeber im Obst- und Gartenbau, VII. Jahrgang, Nr. 25.

Digitized by Google

aus einer dicken Stricknadel. Man nehme dann irgend beliebiges Garn, am besten graues, und wickele es auf die Rolle, dann befestige man die Stricknadel oben auf einer der Höhe des zu umgarnenden Kirschbaumes entsprechend langen Stange, schiebe die Rolle mit dem Drahtbügel über die Nadel, leite das Fadenende durch die Schleife des Bügels und befestige den Faden an einem Zweige des Kirschbaumes. Das Umgarnen kann dann beginnen, indem man, so oft man es für nöthig hält, die aufgerichtete Stange um den Baum herumträgt, wobei der Faden die Baumkrone umspinnt. Der Schreck der lüsternen Spatzen, wenn sie beim Anflug mit den Flügeln an das Garn schlagen, ist unbeschreiblich, sie fliegen entsetzt davon und kommen sobald nicht wieder.

Ueber die Gelbsucht der Pfirsiche in Amerika macht W. Kobelt nähere Mittheilungen [1]):

Die Gelbsucht kündigt sich bei einem anscheinend ganz gesunden Pfirsichbaum — oder auch bei Aprikosen und Mandeln, die ebenfalls ergriffen werden — dadurch an, daß einzelne Früchte, bald nur die eines Zweiges, bald zerstreut am Baume, auffallend früher als die anderen reifen und über und über roth gefleckt sind. Diese Früchte sind geschmacklos, trotz ihres schönen Aussehens und ihrer vollständigen Ausbildung, oft auch bitter, die rothe Färbung erstreckt sich auch auf das Fleisch. Die zweite Erscheinung der Krankheit besteht in einem vorzeitigen Austreiben der Blattknospen, oft auch der Blüthenknospen. Es beginnt schon im Herbst, aber die Triebe bleiben schwach und krankhaft. Im nächsten Frühjahr treibt der Baum 14 Tage früher aus als die anderen und zwar nicht nur aus den Winterknospen, sondern auch überall aus der Rinde; aber das Laub bleibt gelblich, die Triebe schwach, die ebenfalls frühzeitig kommenden Blüthen setzen entweder gar nicht an oder bringen nur verkümmerte Früchte, und von da an geht der Baum rasch zurück und stirbt im nächsten oder höchstens im dritten Jahre ab.

Die Krankheit war ursprünglich auf einen kleinen District von Delaware und den nördlichen Theil der Halbinsel zwischen Chesapeake Bay und Delaware Bay beschränkt. Seit einem Jahrzehnt hat sie sich über ganz Virginia ausgebreitet und ist auch jenseits des Mississippi in Texas und in Arkansas beobachtet worden. Sie ist in hohem Grade ansteckend; jeder Baum, der mit einem von einem erkrankten stammenden Auge oculirt wird, ist verloren, auch wenn der Ast, von dem das Auge genommen wurde, anscheinend noch ganz gesund war. Die Uebertragung findet aber jedenfalls auch von Baum zu Baum ohne Oculiren statt. Die amerikanischen Züchter nehmen an, daß die Uebertragung des Blüthenstaubes durch Insecten genüge, um einen Baum krank zu machen, doch ist das wenig wahrscheinlich. Jedenfalls ist der Baum schon krank, wenn sich die ersten Erscheinungen an den Früchten zeigen. Veredelte Bäume scheinen leichter befallen zu werden, als Sämlinge, besonders als solche, welche von nicht veredelten Bäumen stammen. Ob die Kerne der Früchte kranker Bäume kranke Sprößlinge liefern, ist noch nicht mit Sicherheit erwiesen, da Versuche erst seit wenigen Jahren gemacht werden; in Amerika glaubt man es allgemein.

Ein einmal befallener Baum ist nach den bis jetzt gemachten Erfahrungen rettungslos verloren. Das Ausschneiden befallener Aeste bringt nicht den

[1]) Der praktische Rathgeber im Obst- und Gartenbau, VII. Jahrg., Nr. 6.

Digitized by Google

geringsten Nutzen. Sobald eine kranke Frucht am Baume erscheint, thut man am besten, ihn zu fällen und zu verbrennen. Ueber die Natur des Ansteckungsstoffes und die Art seiner Verbreitung haben die seitherigen Untersuchungen noch kein Licht verbreitet; daß es sich um einen Spaltpilz oder etwas Aehnliches handelt, ist zweifellos, aber es ist bis jetzt noch nicht gelungen, ihn nachzuweisen. Jedenfalls wird man in Europa gut thun, bei dem Bezug von Pfirsichbäumen aus Amerika, in dem ja jetzt ein wahrer Wetteifer eingetreten ist, einige Vorsicht walten zu lassen und die bezogenen Pflanzen scharf im Auge zu behalten, und zwar mehrere Jahre lang, denn die Versuche von Erwin F. Smith scheinen zu beweisen, daß von der Ansteckung bis zum Ausbruch der Krankheit Jahre verfließen können. Kalifornien ist bis jetzt noch verschont geblieben.

Eine zweite gefährliche Pfirsichkrankheit ist die „Peach Rosette", die namentlich in den südlichen Vereinigten Staaten, besonders in Georgia, auftritt und den befallenen Baum gewöhnlich innerhalb weniger Monate tödtet. Sie scheint dort einheimisch, und zwar auf dortigen Wildpflaumen, besonders auf Prunus Chicasa. Wie bei der Gelbsucht, so treiben auch hier die Blattknospen überall zu Trieben von ein bis drei Zoll Länge aus, aber diese entwickeln dann wieder kleine Triebe und werden zu einem Busch oder einer Rosette mit 200 bis 300 Blättern, aber ohne Achselknospen hinter denselben; das Laub bleibt gelblich und stirbt ab, ohne daß das Holz des Triebes ausreift. Die Früchte fallen meistens unreif, der Baum bekommt Gummifluß und stirbt bald.

Die Rosettekrankheit ist im höchsten Grade ansteckend und breitet sich in dem befallenen Gebiete sehr rasch aus; große Pfirsichpflanzungen werden innerhalb zwei bis drei Jahren vernichtet. Sie wird, wie die Gelbsucht, durch Oculiren sicher übertragen, verbreitet sich aber viel häufiger und leichter von selbst. Auch bei ihr hat man noch keine Ursache nachweisen können und noch weniger die Art der natürlichen Uebertragung. Sie hat innerhalb des letzten Jahrzehntes die Pfirsichcultur im mittleren und nördlichen Georgia nahezu vernichtet, ohne bis jetzt auf die Nachbarstaaten überzugreifen. Dagegen ist sie neuerdings nach Monhutton in Kansas verschleppt worden und tritt dort ebenso verheerend auf wie im Süden. Vorsicht ist also auch wegen dieser Krankheit beim Import amerikanischer Pfirsiche geboten.

Die Reben- und Pflanzenspritze „Syphonia" (Fig. 155), welche von der Firma Ph. Mayfarth u. Co. in Frankfurt a. M. hergestellt wird [1]), bewirkt die Verstäubung der Kupferlösung selbstthätig mittelst Luftdruckes.

Wie aus den umstehenden Fig. 156 und 157 ersichtlich ist, besteht diese Rebenspritze aus zwei getrennten Theilen, einem Behälter und einer Saug- und Druckpumpe. Der Behälter ist ein solid genieteter cylindrischer Kessel *a*, auf dessen Deckel ein Manometer sitzt, welches eine bis auf drei Atmosphären gehende Scala hat, obwohl jeder Kessel auf sechs Atmosphären Druck geprüft ist. Innerhalb des Kessels befindet sich nur das Kugelventil *c*, das im Boden befestigt ist und zum Theil in den Kessel hineinragt.

Mit dem Kugelventil *c* ist der Gummischlauch *d* und mit diesem der Schlauchhahn *e* verbunden. Die Pumpe wird an dem Zuber befestigt, in

[1]) Wiener landwirthschaftliche Zeitung, XLII. Jahrg., Nr. 9.

Digitized by Google

welchem die Kupfer-Kalklösung angerührt wird. Soll der Kessel gefüllt werden, so verbindet man den Schlauchhahn *e* mit dem Pumpenventil *A* und pumpt bei der ersten Füllung bis auf eine Atmosphäre Druck Luft in den Kessel. Alsdann pumpt man, bis der Manometerzeiger auf drei Atmosphären angelangt ist, Kupfer-Kalklösung hinein. Nun schließt man den Schlauchhahn *e*,

Fig. 155.

Pflanzenspritze „Syphonia".

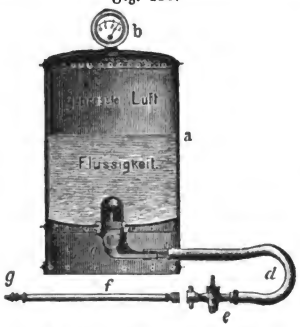
schraubt ihn vom Pumpenhahn *A* ab und verbindet ihn mit dem Strahlrohre *f*, an dessen Ende der Verstäuber *g* sitzt. Jetzt ist die Spritze zur Bethätigung fertig. Man nimmt sie auf den Rücken und hat alsdann nichts weiter zu thun, als den Schlauchhahn *e* zu öffnen. Die eingepreßte Luft drückt die Kupfer-Kalklösung continuirlich und ganz selbstthätig durch den Verstäuber. Die Kugel im Kugelventil *c* ist specifisch leichter als das Wasser, aber specifisch schwerer als die Luft und wird daher erst, wenn die Flüssigkeit zu Ende geht, auf den Ventilsitz niedersinken, jedoch noch bevor die nachdrückende Luft entweichen kann. Das Einpumpen von Luft ist somit nur ein einziges Mal

Digitized by Google

erforderlich. Ein besonderer Vortheil der „Syphonia“-Rebenspritze besteht also darin, daß der Arbeiter während der Verstäubung auf nichts zu achten hat, als auf das Strahlrohr und die Pflanzen.

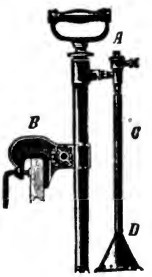
Je nachdem man an das Strahlrohr *f* einen kleineren oder größeren Verstäuber ansetzt, läßt sich der Sprühregen schwächer oder stärker machen. Bei

Fig. 156.



Kessel der Pflanzenspritze nebst Vertheilungsschlauch.

Fig. 157.



Druckpumpe zur Füllung des Kessels.

Anwendung des feinsten Strahles dauert es ungefähr 24 Minuten, bis die Füllung entwichen und der Kessel von Neuem zu füllen ist. Die Reinigung des Kesselinnern ist sehr einfach zu bewerkstelligen, indem man statt Kupferlösung reines Wasser einpumpt und dieses mit dem vollen Luftdrucke durch den ganz geöffneten Schlauchhahn *e* (bei abgenommenem Strahlrohr) wieder entweichen läßt. Diese Reinigung ist übrigens nur selten nöthig, weil die Kupferlösung nicht eingefüllt, sondern eingepumpt wird und dabei in dem Saugkorb *D* ein weit feineres Sieb angeordnet werden kann als dies sonst möglich wäre. Eine einzige Pumpe genügt für eine beliebige Anzahl von Kesseln, was bei größeren Culturen von Werth ist.

Auf einen der vorläufigen Berichte[1]) über die Maschinen-Prüfungsanstalt zu Hohenheim über die Prüfung von Perronsspora-Spritzen (vergl. Jahresbericht V, S. 568) kann hier nur hingewiesen werden.

Eine Insectenspritze, die wir in Abbildung (Fig. 158) beifügen, empfiehlt Neßler (Karlsruhe). Dieselbe besteht[2]) aus einem Kännchen, welches mit Gift gefüllt (circa 1 Liter) und so um den Hals gehängt wird, daß es auf der Brust liegt. Wenn man den Quetschhahn öffnet und das Mundstück tiefer als das Gefäß hält, so spritzt das Gift heraus. Will man höher oder, bei

[1]) Württembergisches landwirthschaftliches Wochenblatt 1892, Nr. 16.
[2]) Wochenblatt des landwirthschaftlichen Vereins im Großherzogthum Baden, 1892, Nr. 16.

Digitized by Google

niederem Halten des Mundstückes, stärker spritzen, so muß auf den anhängenden Gummiball gedrückt werden, worauf auf die starke Zusammenpressung der Luft im Kännchen das Gift in größere Höhen versprengt werden kann. Mittelst des Quetschhahns ist man in der Lage, beliebige Mengen Gift herauszuspritzen. — Besonders geeignet erscheinen diese Kännchen zum Vergiften des Sauerwurmes, der Blatt- und Blutläuse. Die Stellen, an denen sich die Insecten aufhalten, sind unmittelbar mit Gift zu bespritzen; ein allgemeines Bespritzen der Pflanze genügt nicht, da hierbei nicht alle Insecten getroffen werden.

Fig. 158.

Insectenspritze.

Als Sauerwurmgift hat sich folgende Mischung bewährt: 40 g Schmierseife, 40 g Fuselöl in 20 ccm Weingeist und 80 ccm einer Abkochung von 15 g starkem Tabak aufgelöst. Zu große Mengen dieses Giftes beschädigen indessen auch die Pflanzen. Das concentrirte, vor dem Verwenden zu verdünnende Gift für Blutläuse, Blattläuse, Raupen ꝛc. wird dargestellt aus 150 g Schmierseife, 160 g Fuselöl und 9 g Carbolsäure, die in einem Liter Wasser aufzulösen sind. Man nennt dieses Gift auch Amylocarbol. Die Spritzen von Kupfer können mit Zubehör zu 6 Mk., von Zink zu 5 Mk. von der Metallwaarenfabrik Ettlingen bezogen werden.

Neue Erfahrungen über die Anwendung des Kupfervitriol-Speckſteinmehles bei Reben gegen den falschen Mehlthau des Weinstockes (vergl. Jahresbericht VI, S. 407 und diesen Jahresbericht, S. 115), welche sehr günstig ausgefallen sind, theilen [1]) Millandet und Gayon mit.

Ueber Pflanzen und Beschneiden der Beerenobststräucher liegt ein Aufsatz von Held (Hohenheim) vor [2]).

Beim Pflanzen der Johannisbeeren und Stachelbeeren werden noch viele Fehler gemacht, denn die Pflanzung erfolgt meistens zu eng und in nicht genügend bearbeitetem Boden. Die Entfernung zwischen den einzelnen Reihen soll mindestens 1,10 bis 1,30 m betragen. Bei einreihigen Pflanzungen in Gemüsegärten auf Rabatten braucht die Entfernung nur 1,10 m zu sein. Für Gärten sind auch Halb- und Hochstammformen (letztere auf Ribes aureum veredelt), der besser ausgebildeten und nicht durch Regen beschmutzten Früchte wegen, zur Anpflanzung zu empfehlen. Doch kommen beim Ankauf solche Bäumchen doppelt so theuer wie die Buschform und können nicht verjüngt werden, sterben daher früher ab.

Für gewöhnlich pflanzt man Stachel- und Johannisbeeren erst im Frühjahr — auch dieses ist nicht ganz richtig. Dort, wo der Boden nicht zu naß und kaltgründig ist, ist stets Herbstpflanzung vorzuziehen, denn die Pflanzen haben bis zum Frühjahr schon kleine Wurzeln gebildet, bevor die anderen Pflanzen im Frühjahr gesetzt werden; sie können also auch bedeutend besser den austrocknenden Frühjahrswinden widerstehen. Da die Beerensträucher zeitig austreiben, so ist auch mit der Frühjahrspflanzung zeitig zu beginnen.

---

[1]) Journal d'Agriculture pratique durch Schweizerisches landwirthschaftliches Centralblatt, XI. Jahrg., Nr. 26 u. 27.

[2]) Württembergisches Wochenblatt 1892, Nr. 14.

Digitized by Google

Vor der Pflanzung ist das Land, wenn irgend möglich, 50 cm tief zu rigolen. Die einzelnen Entfernungen sind abzumessen und die Pflanzenstellen durch beigesteckte Pfähle zu bezeichnen.

Zum Setzen empfehlen sich nur drei-, höchstens noch zweijährige Pflanzen, von denen, mit glatter Schnittfläche nach unten, nur die beschädigten Wurzeln scharf über der Beschädigung zu beschneiden sind; kein Faserwürzelchen darf verletzt werden. Der Busch wird nicht tiefer gepflanzt als er stand; hat man seine Composterde zur Verfügung, dann vertheile man dieselbe beim Pflanzen zwischen die Wurzeln. Sollte nach der Frühjahrspflanzung trockenes Wetter eintreten, ist es rathsam, die Sträucher zu begießen. Zu diesem Zwecke läßt man um den Wurzelhals der Pflanze eine muldenförmige Vertiefung. Beim Satz sind die Triebe, je nach Wachsthum der Sorte, auf $^1/_3$ bis $^1/_4$ der Länge einzukürzen. Sind verhältnißmäßig viel beschädigte Wurzeln zu entfernen, so sind auch die Zweige mehr einzukürzen.

Im Laufe des Sommers können die Pflanzen begüllt werden, wo dieses nicht der Fall ist, wäre im Herbst mit verrottetem Stallmist zu düngen; hierbei wird der Dünger durch Untergraben den Wurzeln zugeführt. Im Laufe des Jahres ist mindestens einmal die Erde um die Sträucher umzugraben, auch muß im Frühjahr und Sommer die Erde zweimal behackt werden.

Das bei allen Beerenobststräuchern noch am unrichtigsten Ausgeführte ist der Schnitt. Man muß hierbei den Sommer- und den Winterschnitt unterscheiden. Vor Allem wird dem Sommerschnitt noch viel zu wenig Beachtung geschenkt. Durch den Sommerschnitt, der sofort nach der Fruchtreife ausgeführt wird, stärken und sorgen wir für das zukünftige Fruchtholz; wir stutzen hierbei die entstandenen neuen Triebe auf fünf bis sechs Augen ein und schneiden alles überflüssige junge Holz dort, wo es entstanden ist, scharf weg, damit Luft und Licht freien Zutritt habe. Die Triebe der schwarzen Johannisbeere sind mäßig oder gar nicht zu stutzen, es ist nur das überflüssige Holz auszuschneiden. Bei dem Winterschnitte sind etwaige vergessene Zweige nach- und auszuschneiden.

Von den vielen neuen, zum Anbau empfohlenen Johannisbeersorten hat sich speciell Faysnew Prolific nur da bewährt, wo richtig gedüngt und gepflegt wurde. Viele Abnehmer erhielten von einer gewissen Firma auch die bestellte Neuheit nicht, sondern geringere Sorten; aus diesem Grunde herrscht ein gewisses Mißtrauen gegen neue Sorten. Zur Stachelbeerweinbereitung ist am meisten zu empfehlen die amerikanische Sorte Montain Gooseberry.

Die baumartige Stachelbeere (Ribes arboreum) empfiehlt Koch in Braunschweig als beste Unterlage für Veredelungen hochstämmiger Stachelbeeren als Heckenpflanze wie folgt [1]):

Wenig bekannt dürfte es sein, daß sich diese baumartige Stachelbeere vortheilhaft zur Anlage dauerhafter, lebendiger Einfriedigungen, als Heckenpflanze, eignet, wie der Genannte selbst erprobte.

Die sogenannte baumartige Stachelbeere entwickelt schon in der Jugend 1 bis 2 m lange, einjährige, aufrecht wachsende, steif ruthenförmige, starke Triebe, dicht mit Blättern und Knospen besetzt, aus denen bis zur Basis zahl-

[1]) Der praktische Rathgeber für Obst- und Weinbau, VII. Jahrg., Nr. 3.

Digitized by Google

reiche, stark bewehrte Seitenzweige hervortreten. Die Blätter sind denen des Weißdornes ähnlich, handförmig, dreitheilig, seltener fünftheilig, gelappt, gekerbt und gezahnt.

Außer den an der Basis der Blätter stehenden starken, oft mehrtheiligen, braungefärbten Dornen sind die Zweige noch mit zahlreichen stechenden Borsten bewaffnet. Die Blüthen erscheinen zu drei bis fünf traubenförmig an einem dünnen Hauptstiel. Die weißen, öfter am Grunde röthlich gefärbten Blumenblätter sind im Verhältniß zu den Blumenblättern unserer cultivirten Stachelbeersorten sehr lang über den Kelcheinschnitten hervorstehend, dabei überragen die Staubblätter und Griffel dieselben noch bedeutend.

Die meist zu zwei oder drei traubenförmigen, sehr kleinen, unansehnlichen Früchte sind von der Größe und Farbe einer Heidelbeere, mit ebenso tief färbendem dunkelem Safte oder Fleische, des Anbaues nicht werth.

Den angeführten Eigenschaften nach ist die „sogenannte“ baumartige Stachelbeere keine Varietät der bei uns der Früchte wegen angebauten Stachelbeersorten, es scheint eine bei uns eingeführte wildwachsende Art Nordamerikas zu sein, die nur eine auf ihre Verwendung hinweisende Benennung erhielt.

Die Stachelbeere vermehrt sich ebenso leicht wie unsere cultivirten Sorten, sowohl durch Samenaussaat wie durch Wurzelausschläge, Einleger und Stecklinge, die sich leicht und sicher bewurzeln.

Der Samen, welcher trocken aufbewahrt bald seine Keimkraft verliert, muß, um dieselbe für eine Frühjahrsaussaat zu erhalten, scarificirt werden; am besten säet man ihn schon bald nach der Reife auf gut vorbereitete, frei und offen belegene Beete. Auch durch Natur-Selbstaussaat, bei welcher die überreifen Beeren von selbst zu Boden fallen und eine dünne Erddecke erhalten, erzieht man reichbewurzelte einjährige Pflanzen, wenn man die nesterweise, dicht aufgehenden Pflänzchen sehr frühzeitig, noch in krautigem Zustande, auf freiliegende Schulbeete pikirt.

Wie bei allen Anlagen zu einer Hecke muß auch hier der Boden längs des einzufriedigenden Areals etwa 1 m breit und 0,60 m tief rigolt und nöthigenfalls mit reichlichem Compost oder mit verrottetem Dünger gekräftigt werden.

Im Spätherbst oder sehr zeitig im Frühjahr, vor Beginn der Vegetation, werden der Länge nach einreihig kräftige, gut bewurzelte Pflanzen der baumartigen Stachelbeere in 15 bis 20 cm weiter Entfernung gepflanzt, gut angegossen und mäßig zurückgeschnitten. Die Oberfläche des Bodens wird im Verlauf des Jahres unkrautfrei und locker erhalten. Im Spätherbst, nach Beendigung der Vegetation, schneidet man sämmtliche Pflanzen ziemlich dicht über dem Boden ab. Im Frühjahr erscheinen dann an jeder Pflanze kräftige Triebe, von denen man den stärksten ungehindert emporwachsen läßt und die schwächeren frühzeitig durch glattes Abschneiden entfernt. Die Triebe erreichen noch im selben Jahre, bis zum Abschluß ihrer Vegetation, eine Höhe von $1\frac{1}{2}$ m und oft darüber. Man heftet nun die auf angegebene Weise herausgezogenen Ruthen in gleichmäßigen Entfernungen von 15 bis 10 cm senkrecht an zwei der Länge nach stramm angezogene Drähte. Zu diesem Behufe schlägt man vorher in die Mitte der Pflanzlinie, alle 4 m weit, gewöhnliche Pfähle, welche gleichmäßig hoch, 1,25 bis 1,50 m über den Boden vorstehen und befestigt an denselben, 40 cm vom Boden entfernt, die erste und 50 cm

Digitized by Google

von dieser entfernt die zweite Drahtlinie. (Die Pfähle mit den Drähten können oft schon nach Verlauf eines Jahres, sicher aber am Schlusse des zweiten Jahres als entbehrlich entfernt werden.)

Nachdem die Ruthen an den Drähten angeheftet sind, schneidet man nur die äußersten Spitzen derselben auf gleichmäßige Höhe, etwa vorkommende Seitenzweige derselben aber sehr kurz zurück. An den zahlreichen Knospen an jeder Ruthe entwickeln sich nun bis zur Basis derselben Seitenzweige, wodurch man eine undurchdringliche, reich verzweigte, stark mit Dornen bewehrte, wenig Platz einnehmende, lebendige Einfriedigung erhält.

Jedes Jahr werden sowohl die Seitenzweige, wie die Höhen- oder Verlängerungstriebe zur geeigneten Zeit, wie es bei anderen Heckenpflanzen üblich ist, mit der Scheere zurückgeschnitten; dabei sehe man darauf, daß die Hecke eine von unten nach oben abnehmende Form behält.

Als eine vorzügliche Beere zur Weinbereitung empfiehlt L. Nathan (Rottweil a. N.)[1]: die amerikanische Gebirgsstachelbeere (Montain Gooseberry). Diese Stachelbeere, welche in einer großen Beerenobstanlage in der Nähe Londons, wo sie behufs Herstellung von Marmelade in großen Massen angebaut wurde, durch ihr riesiges Wachsthum und ihre große Fruchtbarkeit aufgefallen war, hat der Verf. auf verschiedene Böden gepflanzt und beobachtet dieselbe nun schon fünf Jahre. Die Erwartungen in Wachsthum und Fruchtbarkeit wurden weit übertroffen, so daß der Verf. schon vor drei Jahren größere Complexe mit dieser Sorte bepflanzte und nun bereits schon über 10 Morgen ausschließlich damit bepflanzt hat. Zugleich wurde die Sorte sehr stark vermehrt, damit auch an andere Landwirthe abgegeben werden konnte.

Die Frucht dieser Beerensorte, welche mittelgroß ist, steht in ganzen Büscheln beisammen, was die Ernte wesentlich erleichtert. Die Fruchtbarkeit ist eine außerordentliche. Nach den Erntezusammenstellungen würde sich der Anbau wie folgt stellen:

Ein württembergischer Morgen (= 31,5 Ar) Land wird mit amerikanischen Stachelbeeren bepflanzt.

A. Einmalige Ausgaben.

1 Morgen mit dem Untergrundspflug 60 cm tief rigolen, $1\frac{1}{2}$ Tag mit 12 Pferden, der Tag 60 Mk.	90,00	Mk.
für Arbeitslöhne zum Ausschaufeln der Furchen, Planiren ꝛc. .	33,00	„
1050 Stück Sträucher, bei 1,50 m Pflanzweite in und außer der Reihe, zu 30 Pf. per Stück	315,00	„
die Sträucher pflanzen, schneiden, angießen ꝛc., 14 Arbeitstage zu 2 Mk.	28,00	„
für Pflanzkette	5,00	„
Handwerkszeug	20,00	„
Summa der einmaligen Ausgaben . .	491,00	Mk.

[1]) Württembergisches Wochenblatt für Landwirthschaft 1892, Nr. 13.

Digitized by Google

B. Jährliche Ausgaben.

Verzinsung des Anlagecapitals von 500 Mk. zu 5 Proc. . .	25,00 Mk.
Amortisation dieser Summe in 15 Jahren, im Jahre . . .	33,30 „
Jährliche Düngung	35,00 „
An Arbeitslöhne für Hacken, Düngen, Schnitt	150,00 „
Pflückerlohn, das Kilogramm 3 Pf., 3675 kg	110,25 „
Summa der jährlichen Ausgaben . .	353,55 Mk.

Die durchschnittliche Tragfähigkeit eines Strauches ist in 15 Jahren, im Jahre 3 kg Beeren, so ergeben

1050 Sträucher 3150 kg, zu 30 Pf.	945,00 Mk.
ab jährliche Ausgaben	353,55 „
Jährlicher Reinertrag vom Morgen . .	591,45 Mk.

Wenn von einem wirklichen Erfolge bei Herstellung der Beerenweine die Rede sein soll, so muß zu dem Saft der Beeren ein ziemlich großer Wasserzusatz, ohne daß dadurch der Saft am Extractgehalt leidet, gestattet sein. Ist kein großer Wasserzusatz zu den Säften möglich, so ist die Ausbeute eine zu geringe und die Beerenweine werden zu theuer. Es müssen also Beerensorten gewählt werden, die nicht allein zum allgemeinen Anbau ihres starken Wachsthums halber geeignet sind, sondern die auch einen besonders hohen Extract- und Säuregehalt haben. Wie verhält sich nun die amerikanische Stachelbeere zu dieser Frage? Viele der eingehendsten Untersuchungen wurden an dem Laboratorium unserer Anstalt, diese Frage betreffend, ausgeführt.

Folgendes sind Durchschnittsanalysen der letzten vier Jahre:

	Zucker	Säure	Extract
1888	9,2 Proc.	2,7 Proc.	6,4 Proc.
1889	10,1 „	2,9 „	6,7 „
1890	9,7 „	2,6 „	6,5 „
1891	10,2 „	2,9 „	6,8 „

Es ergiebt das einen durchschnittlichen Gehalt an:

Zucker	Säure	Extract von
9,8 Proc.	2,7 Proc.	6,6 Proc.

Ein so hoher Säure- und Extractgehalt findet sich vereint bei keiner Beerensorte.

In Folge dieser guten Eigenschaften ist es möglich, einen sehr hohen Wasserzusatz zu geben, ohne ein leeres, extractarmes Getränk zu erhalten.

Folgender Wasser- und Zuckerzusatz hat sich bei Herstellung von Beerenwein als zweckmäßig erwiesen:

Digitized by Google

Zu je 10 kg amerik. Stachelbeeren.	Haustrunk		Tischwein		Dessertwein	
	Wasser	Zucker	Wasser	Zucker	Wasser	Zucker
	22½ Liter	3½ kg	22½ Liter	4¾ kg	22½ Liter	10½ kg

Man läßt die Früchte, welche man vorher zerkleinert hat, mit dem Wasser- und Zuckerzusatz ein paar Tage in Kufen (am besten mit Senkböden) angähren und bekommt dann eine vorzügliche Ausbeute der Früchte.

Von 10 kg Früchten erhält man etwa 30 Liter Most. Der Wein aus dieser Beere hat eine schöne, sogenannte Schillerfarbe und zeichnet sich durch ein besonders feines Aroma aus; er ist tanninreich und vollschmeckend.

Wenn man den Preis von 30 Pf. für 1 kg Beeren und 70 Pf. pro 1 kg Zucker der Rechnung zu Grunde legt, so stellt sich

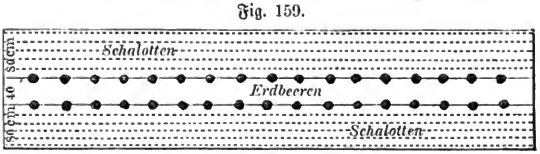
a) das Hausgetränk das Liter auf 18 bis 20 Pf.,
b) der Tischwein „ „ „ 22 Pf.,
c) der Dessertwein „ „ „ 35 „

ohne Berechnung der Arbeit bei der Herstellung.

Bei Betrachtung dieser Zahlen ist es wohl für Jedermann klar, daß bei der richtigen Sortenwahl der Anbau von Beerenobst im Großen für die Landwirthschaft entschieden lohnend ist.

Eine neue Methode in der Erdbeercultur beschreibt Iwersen[1]) (Flensburg). Verfasser theilte ein Rechteck ab, 2 m breit, und weil es so paßte, 14 m lang. Dieses Stück wurde gut tief mit Stalldung durchgegraben und nachdem es mit dem Rechen geebnet war, bepflanzte er es im März des Jahres mit zwei Reihen Erdbeerpflanzen (Maréchal Mac Mahon) und

Fig. 159.



zwar so, daß nach beiden Seiten der Reihen je ein Längsstreifen von 80 cm Breite liegen blieb, der Raum zwischen den beiden Reihen betrug somit 40 cm. Als nun die Pflanzen angegossen waren, wobei er zwischen den Reihen durchging, bepflanzte er die beiden Längsstreifen außerhalb der Reihen mit Schalotten. Beim Abernten der Früchte ging Iwersen ebenfalls zwischen den Reihen durch. Um Johanni herum, wie die Pflanzen anfingen zu ranken, nahm er die Schalotten, die ziemlich ausgereift waren, heraus und brachte Dünger auf die beiden abgeernteten Längsstreifen. Hier wurde der erste Versuch gemacht, Erdbeeren mit

[1]) Der praktische Rathgeber im Obst- und Gartenbau, VII. Jahrgang, Nr. 51.

Digitized by Google

Phosphatmehl zu düngen, welches auf den Stalldünger gestreut und das Ganze untergegraben wurde. (Der Boden ist leichter Lehmboden.) Nachdem das Land nun wieder geebnet war, ließ man die Erdbeere darüber ranken. Die ganze Fläche war im Herbst mit Erdbeerpflanzen fast bedeckt, auch wenig Unkraut dazwischen. Die Pflanzen, die über das für sie bestimmte Land hinüberrankten, die naturgemäß aber auch die kleinsten waren, stach Verfasser mit dem Spaten weg, ebenso nahm er diejenigen, die zwischen den beiden zuerst gepflanzten Reihen standen, weg, es waren dieses, da sie der Mutterpflanze am nächsten standen, schöne, kräftige Pflanzen, die er zu Neupflanzungen verwendete. Zwischen den beiden zuerst gepflanzten Reihen ging nun ein Weg hindurch und theilte die Fläche in zwei gleiche Theile, auf diese Weise kam er in Besitz von zwei mit schönen, kräftigen, jungen Erdbeerpflanzen bestandenen Beeten und hatte außerdem sein Land durch die Vorfrucht ausgenutzt. Der Ertrag dieser Beete, die im Frühling von Blüthen ganz weiß waren, war ein sehr guter, und die Früchte reiften noch einige Tage früher wie die der alten Beete gleicher Sorte.

Daß diese Cultur viele Vortheile aufweist, wird begreiflich erscheinen. Einmal spart man das lästige Abranken, außerdem viele Pflanzen und Zeit und hat stets junge, tragbare Beete. Die Cultur ist eine zweijährige. Anstatt Schalotten kann man natürlich auch eine andere Frucht im ersten Jahre als Zwischenfrucht bauen, nur darf diese nicht zu großes Blätterwerk haben, damit die beiden Erdbeerreihen nicht in den Schatten zu stehen kommen, ebenfalls muß dieselbe schon geerntet werden können, wenn die Erdbeeren anfangen zu ranken oder früher, z. B. Radieschen und anderes mehr.

Ein Aufsatz[1]) über Moor- und Weincultur von Fürst (Kitzingen) empfiehlt den Anbau der Weinrebe auf Moordämmen. Verfasser sucht nachzuweisen, daß der Weinstock durch die beständige ungeschlechtliche Vermehrung entartet ist und empfiehlt eine solche durch Sämlinge. Er behauptet ferner, daß die Rebe auf Moordämmen in den günstigeren Lagen reichen Ertrag und vollhaltige Beeren zu liefern vermag, zumal bei der üblichen reichlichen Düngung mit Kali und Phosphorsäure; auch anderes Beerenobst, insbesondere Johannis- und Stachelbeeren, gedeiht auf Moordämmen üppiger als anderwärts. Die Blüthezeit der Rebe fällt in Süddeutschland regelmäßig in die letzte Woche des Juni und die erste Woche des Juli, wo die Frühfröste schon vorüber sind. Wird eine frühreifende Gattung gewählt, so schaden ihr auch die Spätfröste nicht, sobald nur die Beeren weich sind. Während des Winters findet das Tragholz unter der Sanddecke genügenden Schutz; eine Kälte von 20 bis 24° kann der Weinstock wohl vertragen. Die Möglichkeit der Unteranpflanzungen der Rebanlagen würde ferner das beste Schutz- und Vertilgungsmittel gegen die Reblaus sein.

Wie der Winzer eine richtige Bewurzelung der Reben befördern kann, bespricht Thanisch[2]) (Graach). An der Mittelmosel ist es

[1]) Mittheilungen des Vereins zur Förderung der Moorcultur im Deutschen Reiche, X. Jahrgang, Nr. 9.

[2]) Zeitschrift des landwirthschaftlichen Vereins für Rheinpreußen. Neue Folge. IX. Jahrgang, Nr. 6.

Digitized by Google

faſt allgemein und jedenfalls ſeit langer Zeit üblich, beim Ausflicken und beim Neuſetzen der Weinberge das Setzholz (Todtholz), wenn es an den Setzpfahl angebunden iſt, in der Grabenſohle knieförmig abzubiegen und über der Raſenunterlage (Beſchlag) ſehr lang, oft bis zu einem halben Fuß und noch länger zu ziehen (zu lehnen). Er glaubt, daß dieſes Verfahren, namentlich beim Ausflicken, nicht gut iſt, denn ſehr häufig ſtehen die Zeilen eng, das Setzloch kann daher nicht lang und breit genug gemacht werden und die ſich bildenden Fußwurzeln kommen ſehr bald an den feſten Boden zu ſtehen, ſie können ſich dort nicht ſo ausbilden, wie es der Fall ſein ſoll. Würde hingegen nicht oder nur wenig gelehnt, ſo würde zur Fußwurzelbildung noch genug offener lockerer Boden vorhanden ſein.

Weil man an der Mittelmoſel beim Setzen ſo lange lehnt, verwendet man daſelbſt auch längeres Setzholz als irgend wo anders. Jeder Winzer weiß nun, daß das Holz unten am geſündeſten und die Augen am beſten ausgebildet ſind. Würde man nicht ſo lange lehnen, könnte man kürzeres Holz verwenden und man bekäme dadurch oben, wo die Augen austreiben ſollen, beſſeres Holz und geſündere Augen und damit kräftigere Triebe. Alſo auch aus dieſem Grunde iſt zu langes Lehnen nicht vortheilhaft.

Viele und kräftige Fußwurzeln, die ſich nur am unteren Schnittende (Knoten) bilden, ſind nöthig, wenn man einen kräftigen und dauerhaften Weinſtock erziehen will. Zur guten Ausbildung der Fußwurzeln iſt es aber auch nöthig, daß man beim Setzen einen guten Beſchlag verwendet. Der zum Beſchlag gebrauchte Raſen ſoll ſchon im Sommer auf Haufen geſetzt und mit Jauche getränkt werden, damit er gährt, verrottet. Die Verwendung von zu viel Jauche iſt aber nicht gut, weil die Würzelchen darunter leiden könnten.

Außer dem Beſchlag iſt noch die Anwendung guter Erde nothwendig. Wenn das Setzholz an den Setzpfahl angebunden iſt und mit Beſchlag belegt wurde, iſt daſſelbe noch mit 2 bis 3 Zoll dieſer Erde zu bedecken. Sehr gut iſt es auch, wenn auf dieſe Erde noch etwas Thomasmehl geſtreut wird, etwa $^1/_2$ Pfund auf den Stock.

Um die Erde, welche beim Neuſetzen in die Sohle des Grabens kommt, zu verbeſſern, iſt es wünſchenswerth, daß ein Weinberg, welcher neu geſetzt werden ſoll, ſchon im Jahre vorher gut gedüngt wird. Oft iſt es üblich, die neugeſetzten Weinberge gleich nach dem Setzen oder wenigſtens das Jahr nachher zu düngen. Nach des Verfaſſers Anſicht iſt das nicht gut, denn durch dieſe Obenaufdüngung ganz junger Weinberge werden die Thau- und Seitenwurzeln auf Koſten der Fußwurzeln, welche von dieſem Dünger nichts erhalten, befördert. Man ſoll aber keine kräftigen Thau- und Seitenwurzeln heranbilden, ſondern nur kräftige Fußwurzeln. Um die Fußwurzelbildung zu befördern, ſoll man auch beim Schnitt der jungen Weinberge die Thau- und Tagwurzeln entfernen, indem man die jungen Stöckchen aufräumt und die oberſten Wurzeln wegſchneidet. Früher hat man an der Mittelmoſel auch durch Verlegen geſetzt oder Ableger gemacht. Man iſt davon jetzt gänzlich und mit Recht abgekommen, denn durch dieſe Methoden erhält man ebenfalls keine kräftige Fußwurzeln und der Stock wird nicht dauerhaft.

Wenn der Winzer geſunde, dauerhafte, gleichmäßig tragende, vor Winterfröſten geſicherte Stöcke heranziehen will, muß er immer daran denken, die Fußwurzelbildung zu befördern.

Digitized by Google

Die nachstehend angeführten vier Haselnußsorten sind nach vieljährigen Beobachtungen als die dankbarsten empfohlen [1]).

Obschon die Frage der Rentabilität ausgedehnter Haselnußpflanzungen vor Allem aus Mangel an maßgebenden Erfahrungen für unsere deutschen Verhältnisse noch nicht gelöst werden konnte, so ist doch bei dem immer mehr zunehmenden Interesse weiterer Kreise an diesem Culturzweige mit Sicherheit zu hoffen, daß dieser in nicht allzu ferner Zeit auch aus dem Rahmen der angenehmen Liebhaberei heraustreten und zu einem wirthschaftlich beachtenswerthen Gliede unseres Obstbaues sich entwickeln wird.

Irrig ist allerdings die nicht selten auftretende Ansicht, daß unsere großfrüchtigen, edlen Haselnüsse ebenso anspruchlos an Standort und Boden seien, wie die in unseren Wäldern heimischen Formen. Wer von seinen Haselnußsträuchern möglichst regelmäßige Ernten und vollkommen entwickelte Früchte erwarten will, muß dieselben von Zeit zu Zeit gut düngen, den Boden in ihrer Nähe nach Möglichkeit locker erhalten, zu dicht stehendes Holz und Wasserschosse entfernen und bei vorgeschrittenem Alter wieder verjüngen. Bei einer derartigen Pflege werden dann die Klagen über unsichere Erträge und „immer kleiner werdende" Früchte von selbst verstummen. Es wird dann aber auch der die Ausbreitung unserer Haselnußcultur hemmende Einwand fallen: daß nämlich die aus dem Süden eingeführten Nüsse die hier wachsenden an Güte und Größe überträfen. Zahlreiche diesbezügliche Vergleiche hier geernteter Früchte mit durchschnittlicher Importwaare haben von der Haltlosigkeit dieses Einwurfs überzeugt.

Nicht ohne Bedeutung erscheint auch der Hinweis, daß wir besonders bei großen Nußernten nur dann eine hohe Verwerthung erzielen können, wenn wir uns der Mühe des Sortirens der Früchte unterziehen und verschiedene Qualitäten derselben zu gewinnen suchen. Wir würden übrigens dann nur das thun, was der um die Haselnußcultur hochverdiente Burchhardt schon vor 40 Jahren bei Verwerthung seiner Nußernten für ersprießlich hielt.

Was die für den Haselnußstrauch geeigneten Erziehungsformen betrifft, so werden dieselben bekanntlich je nach den Umständen verschieden gewählt: als Strauch, Baum, Spalier ꝛc. Die Pflanzen des Muttersortiments sind als kleine Bäume mit $2^1/_2$ bis 3 Meter hohen Stämmen erzogen. Als solche tragen sie sehr willig, so daß man z. B. von einzelnen Bäumchen der Fichtwerder'schen Zellernuß, Gubener Barceloner und anderen nicht selten $2^1/_2$ kg Nüsse und darüber geerntet hat.

Die „Halle'sche Riesennuß" ist wirthschaftlich deshalb immer so besonders schätzbar erschienen, weil sich ihre Früchte — im Vergleich zu denen vieler anderer Sorten — ganz auffallend gleichmäßig entwickeln, dieselben trotz ihrer etwas späten Reife immer noch zur Vollreife gelangen und der Strauch, wenn auch nicht überreich, so doch nahezu alljährlich trägt. Die Halle'sche Riesennuß ist zweifellos eine der ansehnlichsten und wohlschmeckendsten Formen, welche wir besitzen. Die mehrfach gerügte Empfindlichkeit des Strauches gegen hohe Kältegrade hat Verfasser nie beobachten können.

Die „Römische Nuß", auch vielfach „Größte aus Italien" genannt, ist diejenige Form, welche unter den aus dem Süden importirten Nüssen neben der „Großen bunten Zellernuß", „Eckiger Barceloner" und mehreren anderen

[1]) Landwirthschaftliche Zeitung und Anzeiger, XIV. Jahrgang, Nr. 11.

Digitized by Google

wohl am meisten vertreten ist. Ihre sehr veränderliche, im Querschnitt nicht selten dreitheilige Gestalt, bedeutende Größe und überaus reiche Fruchtbarkeit, die sich schon an jungen Ablegern in der Baumschule zeigt, empfehlen sie zur weitesten Verbreitung. Recht charakteristisch sind im unbelaubten Zustande ihre hellgrauen, sich auffallend weich anfühlenden Jahrestriebe.

Die „Gunslebener Zellernuß“ ist von den langen Zellernüssen eine der größten und ergiebigsten Formen. Sie wetteifert in letzterer Eigenschaft mit den fruchtbarsten Sorten, der genügsame Strauch zeichnet sich durch ungemeine Starkwüchsigkeit aus und bildet in wenigen Jahren kleine Bäume. Die sehr tief eingeschnittene Hülse hält die Frucht beim Beginn der Reife nicht allzu lange fest und darf deshalb die Ernte nicht zu weit hinaus geschoben werden.

Die „weiße Lambertsnuß“ wird wegen des besonderen Wohlgeschmackes und der dünnen Schale ihrer Früchte allgemein hochgeschätzt. Die Lambertsnüsse sind auf unseren Märkten sehr gesucht und finden jederzeit sicheren Absatz. Die bekannte Empfindlichkeit des Strauches gegen anhaltende starke Kälte mußte der Verfasser im Winter 1870/71 erfahren.

Aber auch das Laub der „weißen Lambertsnuß“ und der ihr nahestehenden Formen leidet nach Verfassers Beobachtungen bei den ersten Herbstfrösten stärker als dies bei den Zellernüssen der Fall ist. Trotzdem hält er die Sorte bei ihren bescheidenen Ansprüchen an den Boden und ihrer fast alljährlichen großen Fruchtbarkeit des allgemeinsten Anbaues für werth.

Digitized by Google

X.

Betriebslehre.

Ueber Umstände, welche für die Organisation einer Wirthschaft maßgebend sind, handelt[1]) ein Aufsatz von von Thümen.

Die wichtigsten in Betracht kommenden Factoren sind Boden und Klima, und zwar ist ihre Wichtigkeit und Einflußnahme auf die Wirthschaftsorganisation deshalb so groß, weil sie der Hauptsache nach unabänderlich gegeben sind und in ihren wesentlichen Eigenschaften keine beliebige Veränderung durch den Menschen erfahren können. Ferner sind die klimatischen und Bodenverhältnisse in allererster Linie bei der Wahl der anzubauenden Gewächse und damit auch meist für die Art und den Umfang der Nutzviehhaltung ausschlaggebend. Je günstiger diese Verhältnisse sind, desto größer ist die Auswahl unter den in Betracht kommenden Culturpflanzen, ein desto größerer Spielraum ist hierbei dem Ermessen des Landwirths überlassen, desto mehr kann der Boden zur Pflanzenreproduction herangezogen, desto mehr Nutzvieh wird und muß gehalten werden, desto mehr thierische und pflanzliche Erzeugnisse kann demnach ein Gut liefern. In Folge der durch den reichlichen Anbau von Futtergewächsen gebotenen starken Viehhaltung ist der Landwirth auch im Stande, die Fruchtbarkeit seiner Aecker voll zu erhalten oder zu erhöhen, die Brache wird unter solch günstigen Verhältnissen meist überflüssig sein, da die Möglichkeit einer abwechselungsreichen rationellen Fruchtfolge auch eine sorgsame Bearbeitung des Bodens mit sich bringt. Die starke Inanspruchnahme des Ackers und die ausgedehnte Viehhaltung bedingt aber auch ein hohes Betriebscapital, einen intensiven Betrieb, und zwar wird unter sonst gleichen Verhältnissen die Intensität des Betriebes eine um so höhere sein müssen, je günstiger die localen Verhältnisse von Boden und Klima sind.

Umgekehrt weist schlechter Boden und ungünstiges Klima in der Regel auf einen extensiven Betrieb hin; die Anzahl der noch mit Erfolg anzubauenden Gewächse ist eine geringe, ausgedehnter Futterbau auf dem Ackerlande und damit umfangreiche Viehhaltung unmöglich, ist es nothwendig, den nur in

[1]) Dresdener landwirthschaftliche Presse; durch Landwirthschaftliche Annalen des mecklenburgischen patriotischen Vereins. Neueste Folge XXXI. Jahrgang, Nr. 52.

Digitized by Google

geringer Menge und Güte erzeugten Stallung für einen relativ kleinen Theil des Ackers zu verwenden und den anderen Theil regelmäßig während einiger Jahre zur Weide niederzulegen, wodurch man nicht nur mehr Futter gewinnt, sondern auch eine recht gute Vorbereitung des Bodens für den Getreidebau erzielt. Mit zunehmender Ungunst von Klima und Boden wird ferner die Brache immer mehr am Platze sein, da der Landwirth bei der geringen Anzahl anzubauender Gewächse, welche namentlich Halmfrüchte umfaßt, und der verhältnißmäßig kurzen Zeit, welche ihm unter derartigen Verhältnissen zur Bearbeitung des Bodens übrig bleibt, nicht im Stande ist, des Unkrautes Herr zu werden, wenn er nicht regelmäßig nach Verlauf einiger Jahre Brache hält. Im ganzen nördlichen Deutschland ist die Brach- und namentlich Weidehaltung nicht etwa durch alten Schlendrian verursacht, sondern durch die klimatischen und Bodenverhältnisse bedingt und unentbehrlich; hier sowie in verschiedenen anderen, besonders den höher gelegenen Theilen des Deutschen Reiches wäre eine intensivere Fruchtwechselwirthschaft ebenso unrationell und unangebracht, wie etwa die alte holsteinische Koppelwirthschaft für die durch Boden, Klima ꝛc. auf eine intensive Betriebsweise angewiesene Provinz Sachsen. Das Aufgeben der Brache würde in Preußen, Mecklenburg u. s. w. keinen Fortschritt, sondern einen wirthschaftlichen Fehlgriff bedeuten, denn der Reinertrag würde dadurch nicht nur nicht erhöht, sondern sogar verringert werden, ganz abgesehen davon, daß sich auch noch andere Uebelstände in der Folge ergeben würden. Geringer Boden, ungünstiges Klima sind eben keine Vorbedingungen für eine intensive Wirthschaftsweise, das hat schon mancher Landwirth zu seinem Schaden erkannt, welcher seine in Mitteldeutschland etwa in intensiven Zuckerrübenwirthschaften gesammelten Kenntnisse und Erfahrungen einfach nach Mecklenburg, Ostpreußen, Pommern ꝛc. übertragen zu können glaubte, um auch dort die gleich günstigen Erfolge damit zu erzielen. Ungunst von Klima und Boden beanspruchen aber im Allgemeinen in erster Linie Berücksichtigung.

Nächst ihnen kommt den Verkehrs- und Marktverhältnissen die größte Bedeutung zu; dieselben unterscheiden sich aber insofern von den ersteren, als sie nicht unabänderlich gegeben sind, sondern daß die Menschheit einen großen, ja selbst der einzelne Landwirth einen gewissen Einfluß auf sie hat. Durch den Bau einer Chaussee, noch mehr einer Eisenbahn, treten sofort in den davon berührten Districten in geringerem oder höherem Grade Veränderungen bezüglich der Verkehrs- und Absatzverhältnisse ein, es sind also die jeweilig bestehenden keine dauernd gegebenen, was oft für ein Gut von hoher Bedeutung sein kann, indem durch einen günstigen Umschwung in dieser Richtung und die damit verbundenen vielseitigen Vortheile der Werth eines Gutes plötzlich eine gewaltige Steigerung erfahren kann. Es liegt auf der Hand, daß die Verkehrs- und Absatzverhältnisse in ähnlicher Weise auf die Organisation der Wirthschaft einwirken müssen, als Boden und Klima. Der Landwirth muß bei der Einrichtung seines Betriebes stets darauf bedacht sein, solche Verkaufs-Producte zu erzeugen, welche möglichst zu jeder Zeit mit verhältnißmäßig geringen Kosten auf den Markt gebracht und dort immer zu einem angemessenen Preise abgesetzt werden können. Je günstiger die Verhältnisse, d. h. je volkreicher und wohlhabender eine Gegend ist, je näher der Absatzmarkt liegt und je bessere Communicationsmittel zu demselben führen, desto größer wird auch die Zahl der verkäuflichen, in der Wirthschaft erzeugten Producte sein, desto größer ist

Digitized by Google

die Auswahl der anzubauenden Gewächse, soweit nicht von Boden und Klima hier eine Grenze gezogen wird, desto besser lassen sich die verschiedenen Producte der Nutzviehhaltung verwerthen, desto mehr kann der Landwirth sein Augenmerk auf die Erzeugung solcher pflanzlicher oder thierischer Verkaufswaaren richten, welche ihm dauernd oder für eine gewisse Zeit lohnenden Absatz versprechen. Je ungünstiger dagegen die äußeren Umstände für den Absatz und Transport landwirthschaftlicher Producte liegen, desto mehr schrumpft die Zahl der noch mit Vortheil auf den Markt zu bringenden Erzeugnisse der eigenen Wirthschaft ein, desto mehr muß sich der Betrieb auf die Hervorbringung solcher Producte beschränken, welche noch am ehesten auf dem nächsten Markte einen Preis erzielen, der mit der Summe von Erzeugungs- und Transportkosten in einem günstigen Verhältniß steht. Das Ausschlaggebende hierbei ist die geringere oder höhere Transport- und Aufbewahrungsfähigkeit, sowie das Verhältniß zwischen Geldwerth und Volumen der einzelnen Erzeugnisse. Je größer die Transport- und Aufbewahrungsfähigkeit, je größer der Verkaufswerth im Vergleich zu dem von einer Waare beanspruchten Raume und zum Gewichte, desto ausgedehnter ist auch das Absatzgebiet für dieselbe, desto eher läßt sich ein landwirthschaftliches Product auch auf einen entfernten Markt bringen, da sich die Transportkosten nach Volumen und Gewicht berechnen, und natürlich im Verhältniß zum Geldwerth um so niedriger sind, je günstiger sich dieser dem Volumen und Gewicht gegenüber stellt.

Das weiteste Absatzgebiet unter allen landwirthschaftlichen Producten hat die Schafwolle, weil sie unbegrenzte Aufbewahrungsfähigkeit mit einem im Vergleich zu ihrem Gewicht und Rauminhalt sehr hohen Geldwerth verbindet. Nächst der Wolle kommt das Getreide, weil bei diesem, wenn auch in geringerem Maße, dasselbe zutrifft. Wegen der großen Transport- und Aufbewahrungsfähigkeit, sowie des relativ hohen Geldwerthes dieser beiden Producte werden namentlich diese aus entfernten überseeischen Ländern in Europa eingeführt, ihr Absatzgebiet ist mit der in den letzten Decennien erfolgten Vervollkommnung der Transportmittel ein fast unbeschränktes geworden und hat sich fast nur noch nach den in den verschiedenen Ländern gezahlten Preisen zu richten; eine räumliche Grenze besteht für die Versendung dieser beiden Erzeugnisse kaum mehr. Die thierischen Producte haben bei gleichem Gewichte einen wesentlich höheren Geldwerth als das Getreide, namentlich ist dies bei Fleisch und Butter, als den wichtigsten Repräsentanten der marktgängigen thierischen Erzeugnisse der Fall; dieser Umstand wird aber durch ihre weit geringere Aufbewahrungs- und Transportfähigkeit wieder mehr als ausgeglichen, so daß das Absatzgebiet für Fleisch in Form von lebenden Thieren, sowie auch für Butter ein räumlich beschränkteres ist als für Körner.

Beim Holz fällt eine hohe Aufbewahrungsfähigkeit mit einem im Vergleich zum Volumen sehr geringen Geldwerthe zusammen, weshalb das Holz, namentlich Brennholz, nur bei sehr billigen Transportmitteln, in erster Linie Wasserstraßen, in zweiter Linie Eisenbahnen auf größere Entfernungen verschickt, jedoch beim Fehlen dieser Transportmittel oft auch auf kurze Strecken nicht transportirt werden kann, weil die hierbei auflaufenden Kosten den Verkaufswerth erreichen oder gar übersteigen würden, so daß in waldreichen Gegenden, wo nur schlechte Straßen der Communication dienen, das schönste Holz häufig gar keinen, stets aber einen sehr geringen Werth besitzt. Das kleinste Absatzgebiet kommt natürlich solchen landwirthschaftlichen

Digitized by Google

Erzeugnissen zu, welche geringe Aufbewahrungsfähigkeit besitzen oder sehr großes Volumen mit einem sehr geringen Geldwerthe verbinden, wie z. B. Milch, Stroh, Wurzelfrüchte, Ziegelsteine ꝛc.

Wichtiger noch als das Verhältniß zwischen Werth einerseits und Aufbewahrungsfähigkeit, sowie Volumen andererseits ist die Art der zur Verfügung stehenden Verkehrsmittel; je schlechter, ungenügender diese sind, desto theurer ist auch der Transport für eine gewisse Strecke, desto geringer ist das Absatzgebiet für jedes landwirthschaftliche Product, ja es kann hier sogar für sehr viele Erzeugnisse, welche unter anderen Umständen noch recht lohnend abgesetzt werden können, zur absoluten Unverkäuflichkeit kommen. Das kleinste Absatzgebiet haben alle Producte dort, wo nur Landwege der Communication dienen, größer wird dasselbe durch Chausseen, noch viel größer durch Eisenbahnen, am allergrößten durch Wasserstraßen.

Wichtig sind ferner die Bevölkerungsverhältnisse einer Gegend; ist dieselbe von einer dichten, nicht Landwirthschaft treibenden Bevölkerung bewohnt, dann werden namentlich solche Erzeugnisse sehr lohnenden Absatz finden, welche der Menschheit als tägliche, unentbehrliche Nahrungsmittel dienen und zugleich eine geringe Transport- und Aufbewahrungsfähigkeit besitzen, wie Kartoffeln, Eier, Butter, Milch ꝛc., und wird der Landwirth durch die Production solcher Gegenstände einen besonders guten Erfolg erzielen, da hier die Concurrenz auf ein verhältnißmäßig kleines Gebiet sich beschränkt, während bei der Production von Schlachtthieren, namentlich aber von Getreide weit größere Kreise in den Wettbewerb eintreten. In solchen dicht bevölkerten Distrikten, wo zahlreiche Anlagen und große Städte einen sehr hohen Bedarf an den verschiedensten landwirthschaftlichen Producten haben, da kommen auch solche Erzeugnisse für den Verkauf in Betracht, welche im Allgemeinen zu den marktlosen gehören, wie namentlich Stroh, Heu, Grünfutter ꝛc., und ein Landwirth, welcher für solche Producte regelmäßigen günstigen Absatz besitzt — genießt anderen, von den Verkehrspunkten weiter entfernt wohnenden Concurrenten gegenüber entschieden einen sehr beträchtlichen Vorzug. Für das aus der Betriebseinrichtung sich ergeben sollende Reinertrags-Resultat ist es daher von allerhöchster Bedeutung, daß bei der Betriebsorganisation auch den maßgebenden Absatz- und Verkehrsverhältnissen gebührend Rechnung getragen wird. Güter in volkreichen Distrikten werden, soweit nicht sonstige Factoren in anderer Richtung ihren zwingenden Einfluß geltend machen und sich mächtiger erweisen als die Marktverhältnisse, ihr Augenmerk zunächst auf die Erzeugung von Gemüse, Obst, Milch, Eiern, Butter, Geflügel ꝛc. richten, dann kommt die Production von Fleisch, Käse, und zuletzt erst jene von Getreide und Wolle in Betracht, wie es Thünen in seinem unsterblichen Werke „Der isolirte Staat“ auch so überzeugend darlegt. Daß diese Verhältnisse, so natürlich und von selbst gegeben sie auch, vom theoretischen Standpunkte aus betrachtet, erscheinen mögen, sich in der Praxis keineswegs immer so gestalten, das kann man nur zu oft beobachten; dem Schreiber dieser Zeilen ist ein besonders deutliches Beispiel dafür bekannt: Ein an der Lisiere einer ziemlich großen Stadt mit ungemein entwickelter Industrie gelegenes Pachtgut hatte vor einigen Jahren noch vorwiegend Wollschafe als Nutzvieh, obgleich die Verhältnisse für die Production von Milch, Butter ꝛc. die denkbar günstigsten waren; es wurde vorwiegend Getreide gebaut und außerdem ziemlich viel Land zur Schafweide liegen gelassen.

Digitized by Google

Seit einiger Zeit hat ein neuer Pächter dieses Gut übernommen, welcher natürlich nichts Eiligeres zu thun hatte, als die Schafe zu Gunsten vorzüglicher Milchkühe abzuschaffen, Vieh zu mästen, Gemüse in großem Maßstabe zu bauen, ja sogar eine Conserven-Fabrik einzurichten, und das Alles mit dem allerbesten, lohnendsten Erfolge, während sein Vorgänger bei seiner unangebrachten extensiven Betriebsweise nur eine äußerst geringe Rente von dem jetzt sehr einträglichen Gute bezog.

Sehr wichtig ist es, daß der Landwirth seinen für die Wirthschaftsorganisation maßgebenden Berechnungen auch richtige, den thatsächlichen Verhältnissen entsprechende Zahlen zu Grunde lege und nicht auf unsicherem, aus einseitiger Beurtheilung entstandenem Fundamente ein stolzes Gebäude von Hoffnungen aufbaue, das sich nur zu bald als ein trügerisches Luftschloß erweist. Vor Allem ist natürlich zu berücksichtigen, daß nicht der thatsächliche Verkaufspreis das allein Maßgebende ist, sondern daß von diesem erst die Transportkosten abzuziehen sind, was übrigens wohl von keinem Landwirth übersehen wird. Wichtiger und weniger beachtet ist aber, daß nicht die augenblicklichen, sondern die durchschnittlichen Marktpreise den Ausschlag geben. Bei einer Wirthschaftsorganisation handelt es sich wohl fast immer um Einrichtungen von mehr oder minder langer Dauer, welche auf Jahre berechnet sind und in der Regel auch erst nach längerer Zeit, zum Mindesten nach einigen Monaten, zuweilen aber auch erst nach Jahren einen Ertrag liefern. Die Marktpreise aller Producte sind gewissen, häufig sogar sehr bedeutenden Schwankungen unterworfen; wie bei der Ebbe und Fluth, beobachtet man auch hier ein Auf und Nieder, wenn auch die Preise vieler landwirthschaftlichen Producte im großen Ganzen eine steigende Tendenz erkennen lassen. Sobald ein Product einen hohen Verkaufswerth erzielt, werfen sich sofort Viele auf dessen Erzeugung, so daß Angebot bald größer ist als Nachfrage und der Preis einen beträchtlichen Rückschlag erfährt; gleichzeitig erleidet aber ein anderes, früher vielleicht übermäßig angebotenes Erzeugniß wegen seines momentan geringen Marktwerthes eine gewisse Vernachlässigung, so daß hier die Nachfrage bald das Angebot übersteigt, der Preis in die Höhe schnellt, und nun wendet sich wieder eine große Anzahl der Erzeugung dieses Productes zu, wodurch binnen Kurzem auch hier eine Werthverminderung in Folge Ueberproduction verursacht wird. Dieses Schauspiel kann man thatsächlich auf allen Productionsgebieten und auch in der Landwirthschaft beobachten, es liegt eben in der oberflächlichen Natur des Menschen begründet, daß sich derselbe zu sehr von momentanen Eindrücken leiten läßt, statt in Vergangenheit und Zukunft zu blicken und sich aus beiden ein getreues Bild der Gegenwart zu formen. Der während eines oder mehrerer weniger Jahre bestehende Marktpreis darf daher bei der Betriebsorganisation nicht leitend sein, es müssen vielmehr die durchschnittlichen Marktpreise während eines längeren vergangenen Zeitraums, am besten von zwei Decennien, als Basis für die Berechnungen dienen, wenigstens in allen jenen Fällen, wo ein Betrieb neu eingerichtet oder wenigstens modificirt werden soll, wo es sich also um kostspielige und für einen langen Zeitraum berechnete Maßregeln und Veränderungen in der Wirthschaft handelt.

Daß eine auf Grund veränderter Absatz- und Verkehrsverhältnisse unternommene belangreiche Umgestaltung des ganzen Betriebes, welche stets mit bedeutenden Kosten und Opfern verbunden ist und mit größter Vorsicht und

Digitized by Google

auf Grund genauester Berechnungen über die Rentabilität der in Aussicht genommenen Wirthschaftsweise vorgenommen werden darf, ist selbstverständlich, und mancher Landwirth, welcher derartige einschneidende Maßregeln vorschnell und nicht auf völlig stichhaltige Voraussetzungen und Berechnungen gestützt unternahm, hat schon gewaltige Verluste erlitten und ist ruinirt worden. Die Hauptsache ist immer, daß man sich darüber klar werde, ob die eingetretenen Preisverschiebungen von Dauer oder nur vorübergehende sind; je mehr das erstere der Fall zu sein scheint, desto mehr ist man auch berechtigt, diesem Umstande durch eine Umgestaltung seines Betriebes Rechnung zu tragen, und umgekehrt. Immer muß man aber, bei einer nicht auf ganz sicherer Basis beruhenden Unternehmung, in dieser Richtung darauf bedacht sein, beim Fehlschlagen seiner Hoffnungen oder bei einer gegen sein Erwarten eintretenden abermaligen Veränderung der Marktlage wieder zur früheren Wirthschaftsweise zurückkehren oder in eine ganz neue Betriebsweise einlenken zu können, ohne daß zu große Verluste daraus erwachsen.

Ein sehr wichtiges, von unerfahrenen, neu in eine Gegend kommenden Landwirthen oft nicht genügend beachtetes Moment für die Art der anzuwendenden Betriebsweise sind auch die Arbeiterverhältnisse. Billige, zahlreiche Arbeitskräfte weisen, soweit dies die anderen in Betracht kommenden Umstände erlauben, auf einen intensiven Betrieb, auf Fruchtwechselwirthschaft, den Anbau von Handelsgewächsen ꝛc. hin, während ungünstige Arbeiterverhältnisse selbst unter guten Boden-, Absatz- und klimatischen Verhältnissen zur Anwendung von Betriebssystemen zwingen, bei welchen möglichst wenig menschliche Arbeit benöthigt wird, was am erfolgreichsten durch regelmäßige Niederlegung eines Theiles des Ackerareals zu Weide erreicht wird. Es ist daher sehr wichtig, daß ein Landwirth, wenn er einen Betrieb neu einrichten oder umgestalten will, auch genaue Kenntniß der Arbeiterverhältnisse habe, wobei blos jener Theil der ländlichen Bevölkerung in Betracht kommt, welcher regelmäßig Lohnarbeit verrichtet oder verrichten kann, während die absolute Bevölkerung keinen directen Anhaltspunkt in dieser Richtung liefert.

Ebenso ist auch die Größe einer Wirthschaft von großem Einfluß auf die Organisation des Betriebes, da die Verhältnisse auf sehr umfangreichen Gütern in vieler Hinsicht ganz anders liegen als auf mittleren, namentlich kleinen. Große Güter sind auf Massenproduction angewiesen und müssen daher namentlich solche Erzeugnisse ins Auge fassen, welche nicht nur leicht auch in den größten Quantitäten jederzeit verkauft, sondern auch mit relativ geringem Aufwand an menschlichen Arbeitskräften hergestellt werden können. Im Allgemeinen sind große Güter unter gleichen äußeren Verhältnissen mehr auf eine extensivere Wirthschaftsweise angewiesen, als mittlere oder kleinere, andererseits giebt es aber viele Wirthschaftszweige, welche nur auf umfangreichen Gütern mit wirklich lohnendem Erfolge durchgeführt werden können, wie beispielsweise die Wollschafhaltung, der Zuchtviehbetrieb, größere technische Nebenbetriebe ꝛc. Auch die Anwendung vieler, namentlich aber sehr kostspieliger Maschienen, zum Beispiel von Dampfpflügen, ist nur unter den Bedingungen eines großen Gutes von höchstem Vortheil. Eine recht große Schwierigkeit in sehr umfangreichen Wirthschaften mit starker Nutzviehhaltung bietet die Organisation der Sommerstallfütterung, weshalb man in solchen auch viel mehr Ackerweide und die darauf gegründeten Betriebssysteme antrifft, als in mittleren und

Digitized by Google

kleinen Wirthschaften, welche die Sommerstallfütterung bei ihrem weniger umfangreichen Nutzviehstande viel leichter durchführen und deshalb auch mehr Vortheil aus dem regelrechten Fruchtwechsel ziehen können. Ueberhaupt ist im Allgemeinen der mittlere und kleine Besitzer, wie schon erwähnt, weit mehr in der Lage, seinen Betrieb intensiv einzurichten, da er leichter im Stande ist, die nöthigen Arbeitskräfte zu finden und solche Producte, welche zwar viel Arbeit zu ihrer Erzeugung beanspruchen, sich aber auch hoch verwerthen lassen, stets lohnend auf dem Markte abzusetzen, stets vorausgesetzt natürlich, daß überhaupt die Bedingungen für eine intensive Betriebsweise gegeben sind. Solche, im kleinen Maßstabe sich sehr gut und weit besser als in großen Quantitäten verwerthen lassende Erzeugnisse sind beispielsweise Gemüse, Obst, Eier, Milch, Geflügel, Arznei- und Handelsgewächse ꝛc. Neben den früher erörterten Factoren muß also der Landwirth auch dem Umfange seiner Wirthschaft in hohem Maße Rechnung tragen, wenn er den Betrieb den Verhältnissen angemessen einrichten will.

Endlich kommt noch sehr in Betracht das vorhandene Capital und die geistigen Fähigkeiten des betreffenden Unternehmers. Je höher beide sind, desto intensiver, complicirter, schwieriger kann der Betrieb eingerichtet werden, desto mehr ist Fruchtwechsel- oder freie Wirthschaft, die Einrichtung technischer Nebengewerbe am Platze, und umgekehrt. Die Wirthschaftsorganisation muß sich den vorhandenen geistigen und materiellen Kräften anpassen, weil letztere sich nicht willkürlich heben lassen, sondern meist fest gegebene Größen sind. Zu große Vorsicht hierbei ist stets heilsamer als Selbstüberhebung und Ueberschätzung des geistigen und physischen Vermögens; Verbesserungen, Uebergang von einer einfacheren zu intensiverer Wirthschaft ist stets viel leichter und mit viel geringeren Mühen und Opfern verbunden, als ein etwa durch Mangel an Geld oder Intelligenz erzwungener Rückgang zu einfacheren Verhältnissen, zu extensiverer Betriebsweise.

Daß alle hier allerdings wegen des beschränkten Raumes nur ziemlich flüchtig skizzirten Umstände — welche für die Wirthschaftsorganisation maßgebend sind — neben einander und gleichzeitig in Betracht gezogen werden müssen und daß nicht einige oder wenige darunter allein den anzustellenden Berechnungen zur Basis dienen können, das ist selbstverständlich und ging wohl auch schon aus dem Gesagten hervor. Erst nach dem Heranziehen und Studium aller einschlägigen Verhältnisse kann sich der Landwirth ein richtiges Urtheil über die von ihm zu wählende Betriebsart bilden, dann kann er aber auch, vorausgesetzt natürlich, daß in technischer Hinsicht ebenfalls die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden, mit Recht auf günstiges Resultat seiner mühevollen landwirthschaftlichen Thätigkeit hoffen.

Auf einen Aufsatz von Backhaus (Göttingen) über die Ausbildung des Großlandwirths, der eingehend die Vorbildung, die Lehrzeit und das landwirthschaftliche Studium desselben behandelt [1]), kann hier nur hingewiesen werden.

---

[1]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, LX. Jahrgang, Nr. 20 u. 21.

Digitized by Google

Die Kosten der Pferde- und Ochsenhaltung in intensiven Zuckerrübenwirthschaften bespricht [1]) Wohltmann (Breslau). An sich ist es um so beachtenswerther, als sämmtliche Berechnungen, Dank der Güte der Wirthschaftsleiter, Wirthschaftsbüchern entlehnt werden konnten, welche mit größter Gewissenhaftigkeit und zumeist auf Grund der doppelten Buchführung geführt wurden.

Den Pferdegespanntag und den Ochsengespanntag in intensiv betriebenen Rübenwirthschaften, welche alljährlich einen Theil der Ochsen mästen und die abgegebenen durch eine gleiche Stückzahl jüngere zu ersetzen pflegen, berechnet Verfasser folgendermaßen. Es wurden in den herangezogenen Wirthschaften alljährlich ein Drittel der Ochsen, unter besonderen Umständen auch mehr (die Hälfte) gewechselt.

Der Wirthschaftsbetrieb war kurz folgender. Es geschehe dies durch eine schematische Zusammenstellung mit abgerundeten Zahlen.

(Siehe Tabelle auf S. 423.)

Zu dieser Uebersicht bedarf es noch folgender Bemerkungen:

Anderbeck hatte sehr weiten Zuckerrübentransport (ca. 1 Meile) und lag ca. $1^1/_2$ Meilen von der Bahnstation, daher die relativ geringe Anspannung.

Wendessen und Mahndorf benutzten im Herbst einen Dampfpflug zur Aushülfe.

Ringelheim-Söderhof besaß eine transportable Feldeisenbahn und liegt an der Bahnstation und Zuckerfabrik, daher die relativ geringe Anspannung.

Es wurden ferner in Söderhof Zug- und Mastochsenconto getrennt gehalten und die Zugochsen vor Aufstellung zur Mast taxirt. Ihr Minderwerth gegen den Einkaufspreis bezw. vorjährige Inventur stellt die Abnutzung dar (10,9 Proc.).

Es mögen nun die speciellen Berechnungen folgen, welche den Wirthschaftsbüchern entnommen sind. Die Verluste sind jedoch auf den jährlichen Durchschnitt umgerechnet, ebenso ist der Stallmist überall nach gleichen Principien bewerthet, darüber weiter unten.

(Siehe die Tabellen auf S. 424 und 425.)

Um Mißverständnissen vorzubeugen, sind diesen Berechnungen noch einige Erklärungen hinzuzufügen.

Zunächst die Kosten der Pferdehaltung. Debet.

Unter Gesinde- und Tagelohn ist zu verstehen: Baarlohn der Knechte, sowie das in Geld umgerechnete Deputat (z. B. Roggen, Gerste ꝛc.) und sonstige Leistungen (Kartoffelland, Wohnung, Fuhren ꝛc.). Ferner ist als Tagelohn eingestellt Aushülfe bei Erkrankung der Knechte, Ausgabe für Häckselschneiden, Heubinden ꝛc.

Futter und Streustroh. Dieser wichtige Posten ist derart berechnet, daß bei marktgängigen Producten ein niedriger Marktpreis angesetzt wurde — die Transportkosten zum Markte werden ja erspart. — Für Heu ꝛc. sind niedrige, dort allgemein vorhandene ortsübliche Preise berechnet (2 bis 3 Mk. für 50 kg), für Schneidestroh je nach der Wirthschaft (1,50 bis 2 M. für 50 kg), für Streustroh (1 bis 1,20 Mk. für 50 kg).

[1]) Landwirthschaftliche Thierzucht, XII. Jahrgang, Nr. 50.

Digitized by Google

Uebersicht	Anderbeck	Emersleben	Wendessen		Mahndorf		Ringelheim und Söderhof 1877—1881 (i. Mittel)
	1879/80	1879/80	1879	1880	1879/80	1880/81	
Allgemeines							
Größe der Wirthschaft ¼ ha	850	1100	800	800	2500	2600	2400
Mit Hackfrucht bestellt ¼ ha	325	580	260	260	800	825	550
Anspannung: Stück Pferde und Ochsen	48	52	31	31	98	110	55
Auf 1 Zugthier kommt vom Wirthschaftsareal ¼ ha	18	21	26	26	25,5	23,5	44
Auf ¼ ha kommen Gespanntage im Jahre	4,6	3,5	2,9	3,2	3,4	3,5	2,3
Pferdehaltung							Ringelheim
Stückzahl	8	12	10	10	29	29	16,9
Durchschnittsgewicht, Zoll-Centner	12¾	12	11¾	11¾	13	13½	11½
Durchschnittswerth, Mark	1250	875 [1]	1070	1000	903	1053	554
Crepirt i. Mittel von ca. 10 Jahren, Stück im Jahre	1	⅓	0	0	2 [2]	4 [2]	½
Jährlicher Verlust durch Abnutzung und Crepiren berechnet aufs Stück in Mark	290	98,05	70,00	70,00	81,00	229,50	58,90
Dasselbe in Procent	23,2	11,2	6,6	7,0	8,9	21,8	10,6
Ochsenhaltung							Söderhof
Stückzahl	40	40	20½	21	68½	81	27¾
Durchschnittsgewicht, Zoll-Centner	12	12½	12¾	12¾	12	12¼	12
Durchschnittswerth, Mark	465	510	546	550	394	433	400
Crepirt im Mittel im Jahre	¾	⅓	¼	¼	2 [2]	1 [2]	¼
Verlust (—) bezw. Gewinn (+) in dem Inventardifferenz und Zukauf dem Verkauf gegenübergestellt wurde, berechnet für den Ochsen in Mark	+69,60	+56,20	+0,99	—13,12	—10,29	+3,54	—43,52
Dasselbe in Procent	+15	+11	+0,2	—2,4	—2,6	+0,8	—10,9

[1]) Nach Angabe der Inventur, in welcher etwas stark abgeschrieben, richtiger war 950 Mk. das Stück anzusetzen.
[2]) Entsprechend diesen und den letzten Jahren.

Pferdehaltung, berechnet auf das Jahr und für das Gespann (Paar).

	Anderbeck	Emersleben	Wendessen		Mahndorf		Ringelheim und Söderhof 1877—1881 (i. Mittel)
	1879/80	1879/80	1879	1880	1879/80	1880/81	
Arbeitstage des Gespannes (in den betr. Jahren) .	286	289,3	258,4	274,8	290,3	298,3	274,3
Debet:	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.
An Gesinde- und Tagelohn	802,55	670,50	748,78	844,60	667,27	654,82	656,00
„ Aufseherkosten	37,50	33,33	60,00	60,00	34,48	34,48	47,40
„ Futter- und Streustroh	1589,25	1952,57	1222,32	1265,68	1765,79	1858,95	1530,66
„ Beleuchtung, Stallwäsche und Bedienung . .	7,50	5,82	5,00	5,00	6,20	6,20	10,00
„ Stallmiethe	25,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
„ Schmiederechnung	37,50	33,33	30,94	24,30	40,00	40,00	24,00
„ Sattlerrechnung	42,50	35,00	20,00	20,00	30,00	30,00	27,00
„ Veterinärkosten	15,00	11,66	8,00	8,00	6,90	6,90	8,00
„ Zinsen des Viehcapitals	125,00	87,50	107,00	100,00	90,31	105,27	55,45
„ Zinsen des Gerätheapitals	3,13	5,96	5,20	5,20	3,47	3,72	7,48
„ Abnutzung der Pferde	580,00	196,10	140,00	140,00	162,20	459,00	117,80
„ Abnutzung des Inventars	1,69	3,75	3,30	3,30	1,65	1,65	11,22
Summa .	3266,62	3065,52	2380,54	2506,08	2838,27	3230,99	2525,02
Credit:							
An Handarbeitstagen der Knechte	20,66	15,42	82,00	68,50	6,62	8,96	24,00
„ producirtem Stallmist	140,14	151,80	144,00	150,00	171,17	171,17	123,24
„ Arbeitsgespanntagen	3106,48	2898,30	2154,54	2287,58	2660,48	3050,86	2377,78
Summa .	3266,62	3065,52	2380,54	2506,08	2838,27	3230,99	2525,02
Der Gespannarbeitstag kostet hiernach	10,86	10,02	8,34	8,32	9,16	10,23	8,67
1 Ctr. Lebendgewicht kostet	42 Pf.	42 Pf.	35,5 Pf.	35,5 Pf.	35 Pf.	38 Pf.	38 Pf.

Digitized by Google

Ochsenhaltung, berechnet auf das Jahr und für das Gespann (Paar).

	Anderbeck	Emerslehen	Wendessen		Mahndorf		Ringelheim und Söderhof 1877—1881 (i. Mittel)
	1879/80	1879/80	1879	1880	1879/80	1880/81	
Arbeitstage des Gespannes (in den betr. Jahren) .	143,5	107,5	101,7	110,4	124,5	117,1	144,2
Debet:	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.
An Gesinde- und bezw. Tagelohn	386,90	223,85	183,95	189,30	228,97	215,23	331,30
„ gelieferten Fuhren	2,50	2,50	1,95	1,90	4,67	3,95	2,88
„ Aufseherkosten	20,00	19,00	19,51	19,04	14,60	12,34	18,06
„ Futter und Streustroh	1106,32	1141,49	1154,22	1001,41	987,65	904,88	955,90
„ Beleuchtung, Bedienung und Stallwäsche . .	2,00	2,00	1,46	1,43	2,04	1,73	2,00
„ Stallmiethe	30,00	30,00	25,61	25,00	30,00	30,00	30,00
„ Beschlagkosten und Eisen	9,00	6,00	—	—	4,00	3,50	—
„ Sattlerarbeit und Leder	4,00	6,25	4,88	4,00	3,95	3,66	4,50
„ Veterinärkosten	2,00	3,75	2,92	2,86	1,75	1,48	3,00
„ Zinsen des Viehcapitals	46,50	51,00	54,63	55,00	39,42	43,29	40,00
„ Zinsen des Gerätheapitals	1,67	1,26	0,97	0,95	1,17	1,01	1,50
„ Abnutzung des Viehes (d. i. Verlust durch Vergleich von Inventardifferenz und Zukauf mit Verkauf)	—	—	—	26,24	20,58	—	87,04
„ Abnutzung des Inventars	0,69	0,58	0,73	0,71	0,70	0,59	2,40
Summa .	1611,58	1487,68	1450,83	1327,84	1339,50	1221,66	1478,58
Credit:							
An Gewinn durch verkauftes Vieh nach Abzug von event. Inventardifferenz und Zukauf	139,21	112,40	1,98	—	—	7,09	—
„ Handarbeitstagen der gemietheten Ochsenknechte	24,40	—	—	—	—	—	—
„ producirtem Stallmist	273,75	273,75	270,02	269,59	250,00	250,00	241,00
„ Arbeitsgespanntagen	1174,22	1100,53	1178,83	1058,25	1089,50	964,57	1237,58
Summa .	1611,58	1487,68	1450,83	1327,84	1339,50	1221,66	1478,58
Der Gespannarbeitstag kostet	8,18	10,23	11,59	9,58	8,75	8,24	8,58
1 Ctr. Lebendgewicht kostet	34 Pf.	34 Pf.	45 Pf.	38 Pf.	36,5 Pf.	34 Pf.	36 Pf.

Digitized by Google

Die Abnutzung des Pferdematerials in einem Jahre ergab sich, wenn die Pferde dieselben, aus der Inventurdifferenz; wenn Verlust und Ersatz vorlag, für das Jahr aus der Inventurdifferenz + Zukaufssumme; wenn Verlust und Ersatz und Wechsel vorlag, für das Jahr aus der Inventurdifferenz + Zukauf — Verkauf, wobei natürlich stets gleiche Stückzahl vorausgesetzt oder doch verrechnet ist. Da es in diesen Posten auf einen mittleren Durchschnitt ankam, so wurden, wie oben bereits bemerkt, mehrere Jahre ins Auge gefaßt.

Unter Credit mußten naturgemäß die Handarbeitstage der Knechte dem Pferdeconto gutgeschrieben werden, dabei ist entsprechend den Lohnsätzen einer jeden Wirthschaft für den Tag 2 bis 2,50 Mk. berechnet (relativ niedrige Sätze wegen dieser gemeiniglich auch nicht sehr werthvollen Arbeitsleistung).

Der producirte Stallmist ist in folgender Weise berechnet: Trockensubstanz des Futters + des Streustrohes × 2,3 (Futter- und Streustroh ergaben sich aus den Wirthschaftsbüchern). Von der also erhaltenen Gesammtproduction wurde in Abrechnung gebracht sowohl der Verlust auf der Straße — welcher in einer jeden Wirthschaft je nach Lage und Verfrachtung sehr verschieden war — als auch der Verlust auf der Dungstätte (ca. $^1/_8$). Die also erhaltene Menge mäßig verrotteten Pferdedüngers ist mit 40 Pf. für 50 kg in Rechnung gestellt worden. Wo in Wirthschaften eine andere Methode vorlag — directe Ermittelungen waren nicht vorhanden — ist der Gleichmäßigkeit wegen nach genannter Methode eine Umrechnung vorgenommen. Nach derselben resultiren für ein Pferd von 12 Ctr. rund 70 bis 75 Mk. aufs Jahr (verschieden je nach der Wirthschaftslage und der Arbeiten der Pferde), d. i. pro Tag rund 20 Pf. Dieser Rechnung entspricht eine Anrechnung mäßig verrotteten Stallmistes von 50 Pfd. oder frischen Stallmistes von rund gegen 60 Pfd. auf 12 Ctr. Lebendgewicht. Diese Rechnungsart dürfte ernstlichen Einwendungen kaum Raum geben.

Die Kosten der Ochsenhaltung. Debet.

Gesinde- und Tagelohn sind nach Angabe der Gesinde-, Lohn- und Arbeitsregister verrechnet. Naturallöhnungen und Leistungen sind mit in Rechnung gestellt.

Unter gelieferten Fuhren finden sich Schnitzel-, Grünfutterfuhren ꝛc.

Futter- und Streustroh ist in gleicher Weise verrechnet wie bei der Pferdehaltung (Gersten- und Haferstroh 1,20 bis 1,50 Mk. für 50 kg, Grünfutter 0,50 bis 0,75 Mk. für 50 kg, Rübenpreßlinge nach niedrigen Verkaufspreisen der Zuckerfabriken, Schlempe $^2/_3$ bis $1^1/_4$ Pf. das Liter).

Credit.

Der Stallmist ist durchweg mit 50 Pf. für 50 kg verrechnet. Die Gesammtproduction der Ochsen an Stallmist wurde analog der der Pferde ermittelt, außer wenn sie für sich in einer Wirthschaft durch eine Brückenwage beim Ausfahren des Dungs constatirt war. Gegen die Rechnung, diesen Ochsenstallmist (mäßig verrottet) mit 50 Pf. für 50 kg einzustellen, können Einwendungen erhoben werden. Es handelt sich hierbei auch um den so werthvollen Dung der Mastthiere, der von allen anderen Arten der nährstoffreichste und wirksamste ist. Wer die Bewerthung dieses Stallmistes mit 50 Pf. für 50 kg für zu niedrig hält und 60 Pf. für 50 kg zu rechnen vorzieht, wird die

Digitized by Google

Ochsengespannarbeit fürs Jahr um ca. 50 bis 56 Mk. billiger rechnen können, d. h. es wird sich bei 125 Arbeitstagen des Gespannes fürs Jahr der Gespannarbeitstag um ca. 40 Pf. billiger stellen als nach obiger Tabelle. Ein solches Resultat würde daher die Beantwortung unserer Frage beeinflussen, jedoch nicht erheblich.

Im Uebrigen dürfte gegen die Stallmistberechnung wohl kein berechtigter Einwand vorliegen. Nach ihr producirt ein Ochse (circa 12 Ctr.) für circa 37 Pf. den Tag rund 37 kg oder 74 Pfd. mäßig verrotteten Stallmist. Diese entsprechen ca. 80 bis 85 Pfd. frischem. Rücksichtlich der Verluste auf der Straße dürfte wohl kaum eine höhere Production in Rechnung gestellt werden können.

Diese Rechnungsergebnisse zeigen zunächst, daß in den genannten Wirthschaften die tägliche Pferdearbeit (schwankend von 35 bis 42 Pf.) im Mittel von 38 Pf. für 1 Ctr. Lebendgewicht zu stehen kommt, und daß die tägliche Ochsenarbeit (schwankend von 34 bis 45 Pf., also weiter als bei den Pferden) im Mittel für 1 Ctr. Lebendgewicht fast genau so hoch zu stehen kommt. Selbst dort, wo die Mast guten Gewinn brachte — in Emersleben — kostete die Leistung von 1 Ctr. Lebendgewicht des Ochsenpaares nahezu das Gleiche als die von 1 Ctr. Lebendgewicht des Pferdepaares.

Bei der geringeren Leistungsfähigkeit eines leb. Ctr. Zugochsen gegenüber der eines leb. Ctr. Ackerpferdes ergiebt sich nach dieser Zusammenstellung, daß die Ochsenanspannung — selbst bei vortheilhafter Mast — ein kostspieliges Princip war. Man vergleiche insbesondere Söderhof und Ringelheim!

In Anderbeck ist in Folge der vielen Verluste die Pferdehaltung recht theuer, Die Ochsenhaltung dagegen am billigsten und zwar auf Grund einer gewinnbringenden Mästung und der großen Anzahl Arbeitstage der Ochsen im Jahre (143,5). Gerade umgekehrt ist es in Wendessen; dort waren die Verhältnisse auch in früheren Jahren keineswegs günstiger für die Ochsen. Das wird erklärlich, wenn ich folgende Aufzeichnungen über Wendessen wiedergebe:

1872 Lungenseuche mit großen Verlusten,
1874 Klauenseuche und Maulfäule,
1879 (unser Rechnungsjahr) Klauenseuche und Maulfäule,
1880 (unser Rechnungsjahr) dieselben noch nicht völlig überwunden,
1882 Lungenseuche.

In Söderhof, wo die Rechnung in Folge der Ausscheidung des Mastochsencontos am Klarsten liegt, fällt in unsere Rechnungsjahre 1876 bis 1881 gleichfalls einmal Lungenseuche (1879/80), welche die Kosten des Gespanntages erhöhte.

Es wird nun nicht verwundern können, daß namentlich bei dem zunehmenden Rückgang der Fettviehpreise in den genannten Wirthschaften die Ochsenhaltung nicht unerheblich seit jener Zeit eingeschränkt worden ist. Anderbeck hält heute statt 40 Ochsen und 8 Pferden auf gleichem Areal 32 Ochsen und 10 Pferde, zwar sind dort die Verkehrsverhältnisse auch günstigere geworden. Wendessen, das sein Wirthschaftsareal inzwischen von 800 auf 1017 Morgen erweitert hat, hält trotzdem weniger Ochsen als vor 10 Jahren, statt 21 nur 16 bis 20; hat dagegen die Zahl der Ackerpferde von 10 auf 16 vermehrt und die Qualität verbessert. Aehnlich sieht es in den anderen Wirthschaften aus. Man sieht,

Digitized by Google

wie hier der Landwirth mit dem Rechenstift den veränderten oder falsch berechneten Verhältnissen schnell Rechnung getragen hat, und das Uebel abstellte.

Nichtsdestoweniger ist keine dieser Wirthschaften zur gänzlichen Abschaffung der Ochsenhaltung übergegangen. Vielmehr wird eine möglichst zulässige Zahl gehalten! Aber es wird dafür gesorgt, daß diese Gespanne nicht 100 bis 130 Tage alljährlich Arbeit liefern, sondern 150 und darüber. Wäre in den genannten Wirthschaften zur Zeit unserer Rechnungen für die Ochsen 150 bis 180 Tage Arbeit im Jahre möglich oder vorräthig gewesen, dann würden manche Abschlüsse wohl um $^1/_5$ bis $^1/_4$ pro Tag günstiger geworden sein; dann konnte die Ochsenhaltung Gewinn bringen! Unter den gegebenen Verhältnissen mußte sie durchaus unrentabel abschließen!

Man mag daher in Rübenwirthschaften mit starker Ochsenhaltung dieselbe weise einschränken. Der Verf. hält es indessen für einen schweren wirthschaftlichen Fehler, sie ganz abzuschaffen. Ganz abgesehen von der Verwerthung von Rübenschnitzeln und der Production an Stallmist, welch letzterer schwerlich auf die Dauer verleugnet werden kann, besteht der Werth der Ochsenhaltung darin, daß die Zugochsen für viele Arbeiten des Feldes weit billiger sind als die schweren Pferde der Rübenwirthschaften. Es giebt viele Fuhren und Ackerarbeiten, welche die Arbeitskraft schwerer Pferde kaum zur Hälfte erfordern und ausnutzen. Für solche eignet sich kein Zugvieh besser, als die von einem jeden selbst jungen Burschen leicht und ohne viel Geschicklichkeit zu lenkenden Ochsen.

Man führe daher streng das Princip durch: *für schwere Arbeit Pferdekraft* (insbesondere für Rübentransport auf verkehrsreichen Straßen), *für leichtere Arbeit Ochsenkraft* (insbesondere auf dem Acker) und richte danach die Anspannung ein. Daneben trage man Sorge, daß die Zahl der Ochsen nur so groß ist, daß ein jedes Gespann mindestens 150 Tage im Jahre zur Arbeit benutzt wird! Dann wird man seine Rechnung schon finden!

Daß die an sich durchaus nicht billige Dampfkraft daneben nicht entbehrlich wird, lehren die Beispiele und die allgemeine Zunahme der Dampfpflugarbeit in Rübenbau treibenden Gegenden.

Dehlinger (Weilerhof), über dessen *Gründüngungswirthschaft* auf schwerem Boden wir bereits früher berichtet haben (vergl. Jahresbericht IV, S. 527), macht über seine *viehlose Wirthschaft* — er hält nur 2 Kühe für den Hausbedarf, 12 Pferde und 2 bis 3 Schweine — jetzt ausführliche Mittheilungen[1]) über dieselbe. Nachdem er das Wesen der Gründüngung und die Verhältnisse des Wirthschaftszweckes sowie den allmäligen Uebergang zu der jetzigen Wirthschaftsweise eingehend besprochen, führt er an, daß jetzt die Düngung mit Viehdung um 75 Proc. gegen früher zurückgegangen ist. *Dehlinger* giebt als Gründüngungspflanzen an: Deutschen Rothklee, Hopfenklee, spanischen Klee, Erbsen und Wicken. Gelber Ackersenf, Seradella, Winterwicken und andere Pflanzen haben sich bei ihm zur Gründüngung nicht bewährt.

Die Düngungspflanzen werden als Zwischenculturen gleich nach Aberntung der Hauptfrucht gesäet, Klee in der Hauptsaat. Die Unterpflügung der grünen Masse geschieht im Herbst, je später, je besser, mit dem vierspännigen Tiefpflug.

[1]) Deutsche landwirthschaftliche Zeitung, XIX. Jahrgang, Nr. 20 bis 22.

Digitized by Google

Der Gewinn an Stickstoff ist ein sehr bedeutender. Eine Erbsen- und Wickenmischung ergab für das Hektar in drei Jahren:

	Grüne Substanz vor dem Frost kg	Stickstoff vor dem Frost kg	Nach dem Frost kg
A.	32667	208,70	345,60
B.	35000	199,52	326,20
C.	35000	191,55	235,70

Es sind hierbei die unterirdischen Theile der Pflanzen, welche der mittleren Stallmistdüngung (600 Ctr. für das Hektar) am Werthe gleichkamen, nicht mitgerechnet.

Die Zersetzung der Gründüngung geht schneller und gleichmäßiger als die des Mistes vor sich. Als Bindungen wird Chilisalpeter und Thomasphosphatmehl sowie Kali in Form von Sylvenit und Kainit gegeben. Der Viehmist wird auf den leichten Bodenarten angewendet oder verbraucht. Nach den Erfahrungen des Verfassers ist die Gründungswirthschaft einfacher, billiger, freier und ergiebiger als die bisherige Wirthschaftsweise, da sie vollständige Unabhängigkeit von der Viehzucht gewährt. Die Erträge an Getreide haben sich nach Einführung der Gründüngung bedeutend gehoben, auch hat sie sich für den Zuckerrübenboden bewährt.

Bedeutende Ersparnisse, schreibt[1]) Preuß, lassen sich im landwirthschaftlichen Bauwesen durch Herstellung bequemer, feuersicherer, zusammengelegter Gebäude machen. An einem Beispiele soll dies rechnungsmäßig nachgewiesen werden. Es wird durch Brandunglück nothwendig, einen Viehstall für 90 Stück Großvieh und einen Schafstall für 500 Schafe, letzterer in Zukunft auch als Rindviehstall verwendbar, zu bauen; ferner wird in kurzer Zeit eine Scheuer für 600 Schock und ein Arbeiterhaus für acht Familien nothwendig. Zur Ersparniß der theuren Wandflächen wird der Grundriß nach beistehender Skizze angeordnet, so daß Abmessungen in der lichten Grundfläche projectirt werden, wobei die Gebäude nach Bedürfniß in beliebigen Zeitabschnitten gebaut werden können. Die Einzelanlagen betreffend, so soll:

a) Schafstall mit 31,40 . 16,50 m,
b) Viehstall „ 31,40 . 20,25 m,
c) Scheuer „ 37,15 . 28,00 m,
d) Arbeiterhaus „ 37,15 . 8,50 m.

a) Der Viehstall mit 90 Ständen zu 3,00 . 1,25 m, zwei ganzen Futtertischen zu 2,20 m Breite, zwei halben zu 1,50 m Breite, drei Stallgängen zu 2,00 m Breite, einem 1,50 m breiten Controlgange an der hinteren Langwand, gewölbter Decke auf Eisenstützen, welche nicht hinderlich werden dürfen, massiven Krippen, drei zweiflügeligen Einfahrtsthoren mit Granitschwellen, Selbsttränk-

[1]) Der Landwirth, XXVIII. Jahrgang, Nr. 15.

Digitized by Google

vorrichtungen unter dem Controlgange und Krippenbewässerung, guter Beleuchtung durch Rohglasscheiben, gut wirkender Lüftung, gepflasterten Gängen mit ⌶ Eiseneinlage für die Radspuren, Sandschüttung in den Ständen versehen sein.

b) Der Schafstall erhält demgemäß dieselbe Säulenstellung wie *a*, dieselbe Decke, dieselben Thore, Lichtöffnungen, Ventilationsanlagen, an der Langwand an *a* einen auf eiserne Träger herausgestreckten, mit *a* in Verbindung stehenden Controlgang, unter dem Selbsttränken angebracht sind. Der Wasserbehälter für beide Ställe steht in der rechten Ecke über dem Controlgange in *b* und steht mit einem Ausgleichbecken darunter in Verbindung, wodurch eine Regulirung beider Tränken erzielt wird.

Die Stallhöhe beträgt 4,00 m; über beiden Ställen wird ein 2,50 m in den Wänden hoher, gut gelüfteter und gut durch Rohglasscheiben beleuchteter Bodenraum geschaffen, der von außen durch auf Eisenträgern ruhende 0,80 m tiefer als die Thüröffnungen liegende Podeste, vom Schafstall aus durch eine kleine eiserne, oben mit Eisenhäuschen abgeschlossene Treppe zugänglich ist; der Bodenraum kann in beliebige Felder abgetheilt werden. Das Dach ist Holzcementdach; die Stützen desselben stehen direct über den eisernen des Stallraumes.

Der Bau ist in Backsteinen als Rohbau von Außen und Innen mit $1^1/_2$ Stein starken, mit 8 cm starker, aufgehender Luftschicht versehenen, durch entsprechend angelegte Verstärkungspfeiler und Verstärkungsbögen widerstandsfähigen Wänden aufgeführt, die Innenflächen sind geweißt, sämmtliche eisernen Säulen, Gurtbogen, Anker, Ventilationsklappen, Thür- und Thorbänder mit Miniumfarbe gestrichen, Thor-, Thür- und übergehende Traufflächen mit Carbolineum getränkt. — Gesammtgrundfläche mit 1230,72 qm zu 18 Mk. ergiebt 22153 Mk. Kosten, wogegen dieselben Gebäude nach Einzelausführung gekostet haben würden bei 617 qm Grundfläche des Schafstalles und 699 qm Grundfläche des Viehstalles, zusammen 1316 qm zu 26 Mk. = 34216 Mk., so daß schon bei diesen beiden Gebäuden 12063 Mk. Ersparniß resultiren.

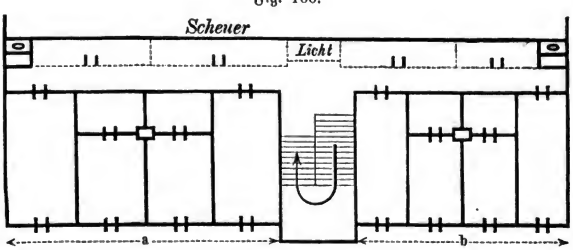
Das nächste Erforderniß, der Scheuerbau, wird in der Weise fortgesetzt, daß in der vorhandenen Breite von 38,40 m eine Länge von 26 m angebaut wird, welcher Raum bei 7 m Höhe einen Cubikraum von 36,50 . 25,55 . 7,00 = 6109 cbm und nach Abzug des Tennenraumes von 5,5 . 36,5 . 4,00 = 803 cbm einen solchen von 5306 cbm ergiebt, was einem Fassungsraum für 600 Schock Wintergetreide entspricht. — Sowie bei dem Gebäude *a* und *b* bei jedem Gebäude zunächst eine theure Langwand erspart wurde, wird jetzt eine 38,40 m breite Querwand erspart.

Die 5,50 m breite Tenne, auf welcher bei Regenwetter bequem fünf bis sieben beladene Erntewagen aufgefahren werden können, wird an die Stallungen herausgelegt; außerdem werden, um eine Ersparniß an Arbeitskräften beim Einscheuern herbeizuführen, noch drei Durchfahrten durch den Bansenraum hergestellt, so daß eine Einalterung stets nur auf 5, bezw. 10 m Entfernung stattfindet. Die das Holzcementdach tragenden Holzstützen stehen senkrecht in Entfernung von 5×4 m; zur Sicherung der Wände gegen Ausalterung ist an diesen eine Reihe Stuhlstreben gestellt, welche durch Zangenbalken mit den Wänden verankert werden. Die Tenne ist in Höhe von 4 m mit einer Balkenlage — Felderweite 1,75 m — abgedeckt, um den oberen Raum auszunutzen und die Strohvorräthe auch auf dem durch Thüren zugänglichen Stallbodenraum unter-

Digitized by Google

bringen zu können. Der Scheuerraum kann, wenn wünschenswerth, mit dem Controlgange des Stalles durch eine Thür in Verbindung gebracht werden; die Thüren nach dem Stall- und Bodenraum empfehlen sich als doppelt, d. h. innere und äußere Eisenthüren anzulegen, um im Falle eines Brandes den Scheuerraum vom Stallraum isolirt zu haben. Eine Brandgiebelaufmauerung über den Dachraum ist vorgesehen. Die Ausführungskosten betragen bei 872,57 qm zu 9 Mk. = 7853 Mk., während beim Einzelgebäude derselbe Fassungsraum bei derselben soliden Bauart nicht unter 14 Mk. für 1 qm herzustellen ist, so daß bei 920 qm Grundfläche der Einzelbau rund 12 880 Mk. kosten würde und aus dem Scheuerbau eine Ersparniß von 5033 Mk. sich ergiebt.

Fig. 160.



Das Arbeiterwohnhaus wird nunmehr an den 38,40 m breiten Scheuergiebel in der Weise angebaut, daß zunächst ein 3,50 m breiter Flurgang entlang dieses Giebels läuft und an diesen anschließend, mit den Zugängen von ihm sich die Räume gruppiren. Der Flurgang wird an jedem Ende durch ein 1,50 m breites Fenster mit Rohglasscheibe mitten durch 1,50 . 2 m großes Dachoberlicht, welches bis ins Erdgeschoß durchfällt, beleuchtet. — Im Flurgange werden 1,80 m tiefe Bretterverschläge in Breite des Wohnraumes für jede Familie, sowie je zwei Closets untergebracht. Der mittlere Treppenflur, in dem der Vordereingang sich befindet, wird ebenfalls 3,50 m breit und erhält auf dem Treppenpodest ein breites, hohes Fenster. Die Wohnräume sind so angenommen, daß jede Familie eine Stube von 6 . 5 m, eine Kammer von 4,07 . 2,90 m, eine Küche von 1,80 . 2,90 m Größe, zusammen also 47 qm Wohnraum und 7,80 . 1,80 = 14,04 qm Kammerraum erhält. — Das ganze Gebäude hat nur zwei steigbare Schornsteine; die Ofenröhren der Stubenöfen werden in gußeisernen, 18 cm weiten Rohren zwecks Erwärmung des Kammerraumes durch diesen durchgeführt, im Sommer wird nur in der Küche gekocht, welche ihr Licht durch eine große Rohglasscheibe von der Kammer erhält. — Jede Wohnung hat vom Flurgange aus nur einen Eingang; die Wohnstube erhält ein großes, dreitheiliges, die Kammer ein ebensolches eintheiliges Fenster. Die Decken des Erdgeschosses werden auf eiserne Träger gewölbt, beim Obergeschoß bildet das Holzcementdach die Decke und ist hier eine eingeschobene Brettdecke mit Lehmstrich darauf angebracht. Ventilirt wird im Flurgange durch ausgesparte, mit Ventilationsrädern versehene Maueröffnungen; Stuben, Alkoven und Küchen stehen durch nicht verstopfbare, mit durchlöcherten Blechhülsen ver-

Digitized by Google

schlossene Mauercanäle mit dem Flurgang und der Außenluft in Verbindung. Die Wohnstuben sind gedielt, Küchen, Kammern und Flurgänge mit Backsteinen gepflastert; die Stubenkochöfen transportabel mit Eisenrahm und Eisendecke — fast gar nicht reparaturbedürftig und sehr billig —, die Küchenöfen als ebensolche kleine Herde vorgesehen. Die Treppe ist massiv mit Cementbelag und Eisengeländer. — Wo es die Oertlichkeit erlaubt, kann die eine Gebäudehälfte unterkellert werden.

Um die Dächer des ganzen Gebäudecomplexes controliren zu können und nothwendige Nachhülfen bequem ausführbar zu machen, wird im oberen Geschoß eine Aussteigeluke angelegt.

Die Kosten des Arbeiterhauses betragen bei $38{,}40 \cdot 10{,}20 = 391{,}68$ qm Grundfläche zu 20 Mk. = 7834 Mk.

In Einzelausführung dieses Gebäudes würden 2455 Mk. Mehrkosten entstehen.

Die Gesammtersparniß bei den vier Gebäuden beträgt sonach:

1. beim Vieh- und Schafstall .	12063	Mk.,
2. bei der Scheuer	5033	„
3. beim Arbeiterhause . . .	2455	„
zusammen	19551	Mk.

Aber nicht allein diese augenblickliche Ersparniß dürfte ins Gewicht fallen. Durch die große Verminderung der Außenflächen werden die Bauwerke weniger ausbesserungsbedürftig und widerstandfähiger gegen die klimatischen Einflüsse, werden also unbedingt viel länger halten als die Einzelgebäude, sind wirthschaftlich viel bequemer und lassen sich bei Bedarf die verschiedensten Gebäudegattungen unter einem Dache vereinigen, so daß die Beaufsichtigung eine vereinfachte, intensivere sein kann, wodurch bedeutende Vortheile und weitere Ersparnisse erzielt werden müssen.

Von Anlage einer Futterkammer konnte im vorliegenden Falle abgesehen werden, weil die Futtermischung in dem für die ganze Fütterung hierzu bestimmten Raume geschieht und dieser örtlich so gelegen ist, daß ein bequemer Transport ermöglicht wird.

In solchen Fällen, in denen es sich um Neuanlage ganzer Gehöfte handelt, also z. B. um Anlage von Brennereien, Molkereien, Bäckereien, Ställen für die verschiedensten Viehharten, Wohnungen für Beamte und Arbeiter kann man unter vollständiger Wahrung der polizeilichen Vorschriften selbstredend noch bequemere und billigere Anlagen in der angegebenen Weise schaffen, da erfahrungsgemäß gerade die kleineren Gebäude einen entsprechend höheren Kostenaufwand bei Einzelherstellung beanspruchen. Während im gezogenen Beispielsfalle eine Ersparniß von rund 33 Proc. der Bausumme eintrat, werden im günstigsten Falle bis 50 Proc. Ersparniß eintreten können.

Bei Einführung dieser Bauweise ist es allerdings nothwendig, daß mit der althergebrachten Hofform gebrochen wird. Während jetzt meist der gesammte Hof aus einem mehr oder weniger regelmäßigen Viereck besteht, welches von allen Seiten von Gebäuden eingeschlossen ist, wird bei dem zusammengelegten Bau der Hof die Gestalt eines eben solchen Vierecks erhalten, welches in der Mitte nur ein einziges Gebäude aufweist und von allen vier Seiten mit Baumanlagen und Heckenpflanzungen zum vollständigen Abschluß umgeben ist. Eine

Digitized by Google

feste, stets gangbar gehaltene Fahrstraße führt um das ganze Gebäude herum. Das Herrenhaus steht durch Gartenanlage getrennt an der schmalen Seite des Vierecks und kann von ihm aus die wichtigste Front übersehen werden. Arbeiterwohnungen liegen in der äußersten Entfernung vom Herrenhause, Milchvieh- und Schweineställe am nächsten an diesen. Die gesammte Hofgestaltung wird eine saubere, übersichtlichere, behaglichere sein als jetzt; Fohlenkoppeln, Viehhöfe u. s. w. lassen sich in bequemster Weise anbringen; der ganze innere Wirthschaftsbetrieb kann übersichtlicher und intensiver werden.

Eine Sammlung von Entwürfen wirthschaftlicher Gebäude, welche preisgekrönt sind und einzeln abgegeben werden, veröffentlicht [1]) die Deutsche Landwirthschafts-Gesellschaft.

Ueber den Nutzen der Feldbahn im landwirthschaftlichen Betriebe liegt [2]) ein Aufsatz von von Knebel-Doeberitz (Friedrichsdorf) vor.

Um den Nutzen der Feldbahn und die Ersparniß an Menschen und Pferdekraft darzulegen, ist es geboten, Leistung mit Feldbahn und Leistung mit Ackerwagen, auch beim Erdetransport, auf kurze Entfernung (500 m) gegenüberzustellen, und zwar die von 14 Lowries zu 14 Wagen:

14 Lowries (2 Züge mit 7 zu $^1/_2$ cbm) bedürfen 2 Pferde,
14 Wagen (Wechselwagen) „ 14 „

Im Winter leistet man mit 14 Lowries pro Tag mindestens 30, im October und März 35 Züge mit je 3,5 cbm = 100 bis 120 cbm; da 1 cbm 30 bis 45 Ctr. wiegt, also 400 bis 500 Ctr. pro Tag.

14 Wagen bedürfen eine erheblich größere Sandgrube (im Winter schon deshalb wegen Einfrierens der Arbeit unausführbar), weiter ist auf weichem Boden ein Fahren in der zu Folge anderer Arbeit meist nur verfügbaren Zeit ausgeschlossen.

Nimmt man die Arbeit aber doch in Angriff, so wird man im Winter nicht öfter wie 15 × $^7/_2$ cbm (die Wagenladung = $^1/_2$ cbm) fortschaffen, daher 52 cbm, also kaum die Hälfte bewegen, und 12 Pferde und 6 Knechte mehr gebrauchen. Die Leistung im Sommer wird auf 600 bis 700 Ctr. mit Feldbahn und Tag sich bequem steigern lassen; im Sommer mit Wagen zu arbeiten, darf als ausgeschlossen wohl außer Beachtung gelassen werden. Zwei Pferde leisten in der Fortbewegung von Lasten auf ebenem Schienengeleise in der That 10 bis 15 mal so viel wie auf ebenem Sandwege.

Jedes Ding hat aber, wie bekannt, auch seine Nachtheile. Erstlich ist zu berücksichtigen, daß eine Feldbahn von 500 m Geleis mit 15 Lowries (einer Reservelowrie) immerhin gegen 3600 Mk. kostet, und man für diesen Preis sechs kräftige Arbeitspferde kaufen kann. Rechnet man nur 6 Proc. Zins und Amortisation, so sind das 216 Mk. (die Unterhaltungskosten eines Pferdes), und dann ist zu beachten, daß die weitgehenden Hoffnungen, die Feldbahn zu allen landwirthschaftlichen Fuhren auf dem eigenen Felde zu verwenden, sich nicht ausführbar erweisen. Der Verf. will sich gern in dieser Hinsicht eines

[1]) Mittheilungen der Deutschen Landwirthschafts-Gesellschaft, Stück 13.
[2]) Der Landwirth, XXVIII. Jahrgang, Nr. 39.

Digitized by Google

Besseren belehren lassen, aber sein einziger größerer Versuch, mit Feldbahn von einer unmittelbar an seinem Gehöft belegenen Wiese Gras zur Futterpresse zusammenzufahren, mißlang vollkommen. Das Anfahren der Geleise und Lowries (ein Zweispänner faßt 50 bis 70 laufende Meter Gleis — 18 bis 22 Ctr. — oder 3 bis 4 Lowries zu 6 Ctr.) kostet Zeit; das Verlegen der Geleise, das Herantragen der Grashaufen zum Geleise ist ebenfalls zeitraubend, kurz — nachdem man sich $1\frac{1}{2}$ Tage unter Anwendung allerlei Methoden abgemüht, machte man die Gegenprobe, die Arbeit mittelst Ackerwagen weiter zu führen und kam damit weiter. Aehnlich würde es ergangen sein, wenn man Dungfahren und Einfahren des Getreides mit Feldbahn besorgen wollte. Bei letzterer Arbeit dürfte auch ins Gewicht fallen, daß es sich von der niedrigen Lowry schlechter faßt wie vom Erntewagen. Also scheint es, daß nur solche hinterpommersche — im gesegneten Rübenbaulande ist es ja etwas anderes — Wirthschaften zum Ankauf einer Feldbahn schreiten sollten, die melioriren wollen. Hat eine Wirthschaft eine Feldbahn, so wird sie dieselbe fortwährend zu benutzen wissen, zu benutzen lernen. Man wird dahin kommen, daß man, sind die Arbeitskräfte billig, etwa schon im November jeden Jahres irgend welche Feldbahnarbeit vornimmt, daß man, hindert großer Schnee, der größte Feind der Erdbewegung, die Arbeit nicht den ganzen Winter hindurch, jedenfalls vor Beginn der Frühjahrsbestellung, im März, zu „loren“ beginnt, daß man jeden Regentag, ja halbe Tage, im Sommer mit dem Karren ausnutzt. Theile der Anlage werden immer abzuzweigen sein. Die Torfarbeiter haben sich bereits zum Abkarren, sei es von Stichtorf (es giebt sehr nette doppelflanschige Geleiskarren für Handbetrieb), sei es zum Karren des Moders zur Torfpresse, sehr mit der Feldbahn befreundet. Die Ziegler leisten mittelst der Kippkarren und der Geleise ungleich mehr in der Heranschaffung des Lehmes, wie mittelst des Wagens; auf den Schneidemühlen sind die Feldgeleise beim Anfahren der Blöcke, besonders aber beim Stapeln der Dielen, längst unentbehrlich geworden; das Mergeln endlich ist durch die Feldbahn in wirklich überraschender Weise erleichtert, und die Thierschutzvereine müßten wegen der Verminderung der Pferdeschinderei in der Mergelgrube den Käufern von Feldbahnen eigentlich Prämien geben.

Die Ueberkarrung von Mooren mit Erde oder Sand, Moorcultur, ist in größerem Maßstabe eigentlich nur mit Feldbahn ausführbar, weil die Moorflächen den größten Theil des Jahres den Ackerwagen nicht tragen. Das Verkarren des auf Grabenborden liegen gebliebenen Auswurfes nach nahen Erdlöchern, das Zukarren von Löchern im Felde ist durch die Feldbahn sehr erleichtert. Lehm wird auf Sandstellen, Sand- oder Moorboden mit Leichtigkeit auf Lehmstellen gelort; ebenso ist die Feldbahn für das Compostfahren zu empfehlen. Mit bestem Erfolge wird das Geleis beim Sandfahren zu Pflasterungen, zum Bauen, zu Erdbewegungen beim Wegebau anzuwenden sein; wer Brennholz von der Miete zum Schuppen, Rüben und Kartoffeln zur eigenen Fabrik rücken will, wird sich der Bahn oft bedienen können und in der Mehrzahl der letzgenannten Fälle überhaupt keine Pferdekraft, sondern nur Menschenhände bedürfen.

Man sieht, daß der Nutzen des Schienengeleises bei Steigungen sich sehr vermindert. Noth macht in dieser Beziehung erfinderisch. Ist genügendes Geleise vorhanden, so legt man zwei Stränge und der bergab gehende Zug hilft

Digitized by Google

dem steigenden mit Drahtseil. Geht das nicht, so lege man das Geleis in Serpentinen, besser gesagt im Zickzack mit geringen Steigungen, und lege die Pferde, nachdem schnell ein Geleisrahmen vorgelegt, am Schwanzende des Zuges vor, oder aber, wenn die Steigung nur kurz ist, verbinde man die Wagen mittelst Ketten; wenn die ersten beiden Wagen die Höhe erklettert haben, beginnt für den dritten und vierten erst die Steigung u. s. w.

Nicht zu unterschätzen ist es auch, daß die Wagen bergab nur eines Mannes zum Hemmen, keiner Zugkraft bedürfen. Daß die Feldbahn zu aller Hofarbeit Verwendung findet, dafür könnte man vieles Andere noch anführen, doch kann man sich darauf beschränken, darauf hinzuweisen, daß eine neuerliche Erfindung unseren Spannthieren die Feldbahn als Freund in der Noth erscheinen läßt. Die Technik hat nämlich eine einfache Vorrichtung ersonnen, die, auf die sogenannten Lowriesunterwagen befestigt, es gestattet, einen beladenen Ackerwagen auf Schienenräder zu setzen. Mittelst einer Holzrampe (wie bei der Viehwage) oder mittelst Eingrabung des Anfangsgeleises wird der Ackerwagen auf die Lowry gefahren und, nur etwa 1 Fuß über dem Erdboden schwebend, wird die Last über tiefe, schlechte Wegstellen nun auf dem Geleise mit Leichtigkeit bewegt. Dies ist aller Wahrscheinlichkeit nach bei schlechtem Wetter für längere Wege beim Dungfahren, bei Torfabfuhr, auch etwa beim Einfahren des Getreides in aufgeweichtem, puffigen Boden sehr wohl anwendbar.

Nachdem die Verwendbarkeit der Feldbahnen für landwirthschaftliche Zwecke nunmehr erwähnt, erübrigt es noch, über das zu wählende System zu sprechen. Die verschiedenen Firmen, welche Feldbahnen fabriciren, haben sich redlich bemüht, Neues und Praktisches zu erdenken. Die große Concurrenz hat die Preise sehr gedrückt. Ob man nun von Spalding oder Orenstein und Koppel, von Baare oder Arthur Koppel, von Krupp, Dolberg oder Reitsch das Material bezieht, das ist, da jede Fabrik wohl Gutes in diesem Fache jetzt leistet, ziemlich gleichgiltig. Die Verbindung der Geleise mittelst eines Schuhes oder eines Hakens dürfte für Geleise, die oft verlegt werden sollen, am praktischsten erscheinen. Dieser Schuh muß so eingerichtet sein, daß er durch Erdtheile nicht verstopft werden kann. Gleichgiltig erscheint es auch, ob man hölzerne oder eiserne Wagen, ob man hölzerne oder eiserne Schwellen wählt. Der Verfasser hat ein paar Lowries auf dem Hofe vom Stellmacher machen lassen, aber nur wenig dabei gespart, weiter hat er die sämmtlichen Schwellen mit der Kreissäge geschnitten, was schon eher zu empfehlen ist, da das Material nur Brennholzwerth hatte. Die Schienen dürfen nicht zu schwach sein, sonst verbiegen sie sich; es sind die von 65 mm Höhe zu empfehlen; ebenso sind die Geleise von 70 cm Breite den schmäleren vorzuziehen, weil die Wagen bei schmalem Geleis leicht kippen. Doppelflanschige Räder haben den Vorzug vor einflanschigen; Kippkasten von $^1/_2$ cbm Inhalt sind handlicher, wie die von $^3/_4$ cbm.

Sehr zu empfehlen ist es, wenn die Wirthschaften einer Gegend das gleiche Geleis haben. Man kann sich dann gegenseitig aushelfen, und haben die Feldbahnbesitzer bestimmte Leihgebühren für Arbeitstag und Meter Geleis, bezw. Lowry vereinbart.

Ein oder zwei Weichen, verschiedene Rechts- und Linksbogen gehören zu einem Feldbahnsystem. Die Hälfte der Geleisjoche kann, da die Hauptstrecke

Digitized by Google

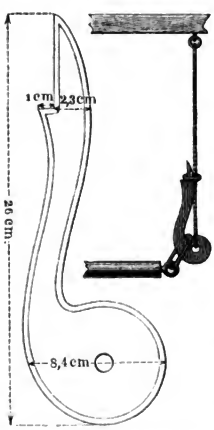
seltener verlegt wird, aus Jochen von 5 m, Gewicht 180 bis 200 Pfd., bestehen; der Rest aus solchen von 2 bis 2½ m, Gewicht ca. 75 Pfd., damit auch ein schwacher Arbeiter damit hantiren kann.

Beim Ankauf versäume man nicht, sich Garantie für Bruch und die Lieferung von Reservestücken auszubedingen.

Bei Baarzahlung gewähren die Fabriken erheblichen Rabatt, und man wird die eiserne Lowry zu etwa 120 Mk., das Meter Geleis mit Schwelle für etwa 3,50 Mk. franco Lieferungsstation zur Zeit beziehen können.

Um Flankirbäume zwischen einzelnen Pferdeständen sofort leicht und sicher niederlegen zu können, wenn Pferde mit den Füßen über dieselben gekommen sind, hat sich nachfolgend beschriebene Einrichtung, welche Jacoby (Berlin) beschreibt [1]), als äußerst praktisch bewährt. Vorn an der Krippe wird der Flankirbaum, wie gewöhnlich, durch eine kurze Kette mit Knebel an den bei der Krippe angebrachten Ring befestigt, während am hinteren Ende, falls der Flankirbaum durch einen Strick von der Decke des Stalles aus aufgehängt werden soll, ein ovaler Ring von ca. 82 und 32 mm im inneren Durchmesser angebracht und ein aus Eichen- oder Buchenholz geschnittener Halter (Fig. 161) zwischen dem tragenden Strick und dem Flankirbaum eingeschaltet wird. Durch das Loch *A* wird der von oben herabhängende Strick hindurchgezogen und durch Verschnüren befestigt, nachdem man zuvor einen ovalen Ring von 42 und 32 mm Durchmesser auf den Strick aufgezogen hat. Nun wird der so befestigte Halter durch den großen am Flankirbaum befestigten ovalen Ring hindurchgesteckt und das obere Ende des Halters an den Strick herangedrückt und der auf denselben aufgezogene Ring über die Spitze des Halters heruntergezogen, wodurch nunmehr der Flankirbaum festsitzt. Ist ein Pferd über den Baum gerathen, so braucht man nur den am Strick sitzenden Ring emporzuschieben und sofort fällt der Flankirbaum hinten zur Erde und das Pferd ist aus seiner gefährlichen Stellung befreit. Den Halter kann jeder Stellmacher mit Leichtigkeit aus einem passenden Stück Holz heraussägen.

Fig. 161.



Vorrichtung, um Flankirbäume leicht auszuhängen.

Die Beschaffenheit der Bahn um den Göpel ist von hoher Bedeutung auf die Dauer der Leistungsfähigkeit der Pferde [2]). In manchen Wirthschaften findet man die Göpelbahn gepflastert, in anderen mit Kies, Sand und dergl. ausgefüllt. Es empfiehlt sich Pflaster und Steinschutt zu vermeiden,

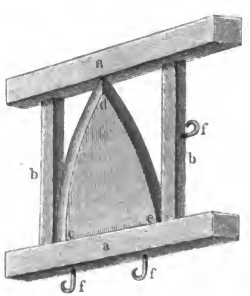
[1]) Landwirthschaftliche Thierzucht, XII. Jahrgang, Nr. 50.
[2]) Feierabend des Landwirth, XXII. Jahrgang, Nr. 34.

Digitized by Google

weil auf solcher harten Bahn die Pferde zu sehr angestrengt werden. Auch die Kiesbahn wird den Pferden und dem Treiber lästig, weil durch den Hufschlag viel Staub aufgeworfen wird, welcher Lungen- und Augenkrankheiten verursachen kann. Namentlich in überdachten Göpelschuppen wird der Staub höchst lästig und gefährlich. Eine zweckmäßige Göpelbahn muß weich und elastisch sein und nicht stauben. Eine solche läßt sich nach dem „Reformator“ in folgender Weise herstellen: Der ausgehobene Grund wird mit Steinschutt ausgefüllt und darauf mit Sand und Kies befahren. Dann kommt eine 20 bis 30 cm dicke Schüttung aus Gerberlohe, durchschichtet mit etwas Sand oder Kies, obenauf eine Lage Sägespähne von 10 cm Stärke. Es können auch ausschließlich Sägespähne und Lohe benutzt werden, je nachdem das eine oder andere Material zu haben ist. Gut ist in jedem Falle ein Zusatz von Kies. Die Schüttung ist bei der Anlage gut festzustampfen, sie giebt dann eine weiche, elastische, nicht staubende Bahn, welche im Gebrauch erforderlichen Falls mit Wasser zu überbrausen und feucht, aber keineswegs naß zu halten ist.

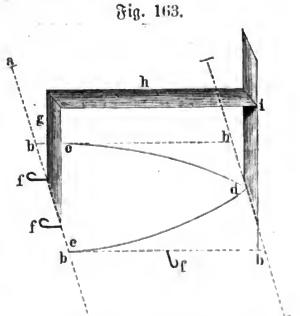
Als ein praktisches Geräth zum Ausbessern und Ebnen der Wege hat sich der in Fig. 162 abgebildete sogen. „Elbinger Wegehobel“ bewährt[1]). Der-

Fig. 162.



Wegehobel.

Fig. 163.



Sitz auf dem Wegehobel.

selbe besteht aus zwei parallel zu einander liegenden, etwa 1,60 m langen und 20,25 cm starken Schleppbalken (*a a*), welche durch zwei schwächere, 12 m lange Querbalken (*b b*) mit einander verbunden sind. Vermöge ihrer geringeren Stärke berühren die Querbalken den Boden nicht. In dem durch die vier Balken gebildeten Rahmen ist ein Radreifen (*c d e*) hochkantig und spitzbogenartig so befestigt, daß derselbe wie die Schlepphaken (*a a*) auf dem Erdboden hinschleift. An dem vorderen Schlepphaken sind zwei Zughaken (*f f*) für die Bespannung befestigt, ein dritter Haken befindet sich an einem Querbalken, um den Transport des Wegehobels zu erleichtern. Ein einfacher Sitz (*g h i*) für den Lenker des Gespannes ist über dem Rahmen angebracht. Beim Ge-

[1]) Landwirthschaftliche Thierzucht, XII. Jahrgang, Nr. 16.

Digitized by Google

brauche des Wegehobels beseitigt der erwähnte Radreifen die Unebenheiten der Fahrbahn, indem er die Erhöhungen des Erdbodens abstreift und die Vertiefungen mit der Masse ausfüllt; die überschüssige Erdmasse fällt über den Radreifen hinweg und wird durch den hinteren Querbalken vertheilt. Nach dieser Beschreibung und den beigegebenen Abbildungen wird jeder Stellmacher den Wegehobel fertigen.

Ein praktisches Geräth zur Eisgewinnung zeigt untenstehende Abbildung [1]). Dasselbe besteht aus einem Paar $2^1/_2$ cm breiten, $^3/_4$ cm starken und 1 m langen Schienen (Winkeleisen), die durch ca. 45 cm lange Querstangen (Quadrateisen) mit einander verbunden sind. Die Schienen sind an dem einen Ende hakenförmig nach oben gebogen und laufen in eine Spitze aus. 10 cm vom anderen Ende der Schienen schließen sich ein Paar sogenannte Zugstangen an, welche durch die vordere Querstange (Fig. 164) charnierartig verbunden sind.

Fig. 164.

Geräth zur Eisgewinnung.

Durch das Winkeleisen wird beim Herausziehen des Eises (Fig. 164), wobei der betreffende Arbeiter gewissermaßen einen Druck auszuüben hat, ein Ueberkippen der Zugstangen unmöglich gemacht, weil sich letztere auf die vorderen Schienen aufsetzen und dann das Ganze in eine Stange vereinigen. Ist dann das Eisstück bis auf die feste Eisfläche gebracht, so kann das Geräth als Schlitten zur weiteren Fortbewegung der Schollen benutzt werden (Fig. 164). Diese Art Eisleitern haben vor allen übrigen, aus Holz gefertigten, den Vortheil, daß sie sich nicht so schnell abnutzen und eine leichtere Beförderung des Eises ermöglichen. Jeder Schmied ist im Stande, ein solches Geräth anzufertigen. Die Herstellungskosten belaufen sich auf ungefähr 8 Mark.

Die praktische Anlage einer Torfstreu-Eismiete beschreibt [2]) Fürst (Kitzingen):

Bei der Anlage einer Eismiete ist darauf zu sehen, daß sie an einen möglichst schattigen, den Sonnenstrahlen nicht ausgesetzten Platz zu stehen kommt, etwa zwischen dicht belaubte Bäume, sowie daß das Schmelzwasser leicht und ungehindert abfließen kann. Die Miete darf also nicht in den Boden, sondern muß auf oder über denselben zu stehen kommen, wenn er nicht leicht durchlässig ist.

Zur Abhaltung der Erdwärme wird zu unterst eine etwa 0,50 m starke Schicht Streutorf angebracht; auf diese kommt noch (der Reinlichkeit halber) eine Lage Stroh und auf diese das Eis. Dasselbe soll bei trockenem Frostwetter

[1]) Landwirthschaftliche Thierzucht, XII. Jahrgang, Nr. 6.
[2]) Der Landwirth, XVIII. Jahrgang, Nr. 84.

Digitized by Google

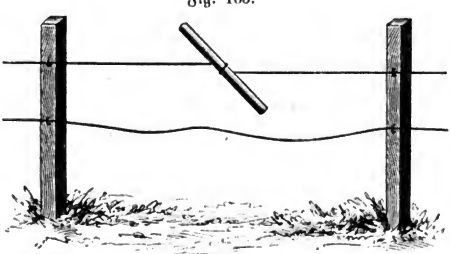
herbeigeschafft, möglichst kleingeschlagen aufgebracht und hiernächst mit Wasser begossen werden, um die Zwischenräume zwischen den Eisstückchen auszufüllen, zu verdichten und auch die Ränder, welche aus Stücken gebildet werden, zusammenzuhalten.

Die Eisschicht wird hierauf mit einer 0,30 m starken Lage Stroh und sodann das Ganze 1 m dick mit Torfstreu überdeckt. Die Entnahme von Eis geschieht an der nördlichen Seite der Miete und womöglich vor Sonnenaufgang.

Das Eis wird senkrecht heruntergehackt und hierauf gegen die Oeffnung eine Strohschicht (etwa drei Bund) möglichst dicht zusammengelegt. Selbstverständlich soll die Abschnittfläche thunlichst schmal gehalten werden.

Das Spannen locker gewordener Zaundrähte[1]) ist, wenn alle Klammern, mit denen der Draht an den einzelnen Pfosten befestigt ist, nicht zu tief eingetrieben, der Draht also überall frei beweglich geblieben ist, ver-

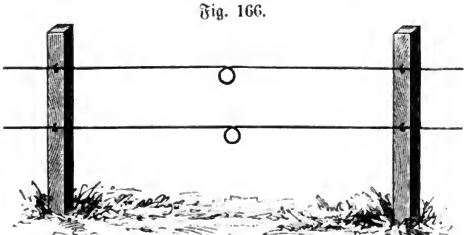
Fig. 165.



Anlegung der Eisenstange und Formung der Schlinge.

mittelst eines Hebels von einem Ende aus leicht zu bewerkstelligen. Anders ist die Sache jedoch, wenn einige Klammern zu tief eingetrieben sind. In

Fig. 166.



Durch Schlingenbildung gespannte Zaundrähte.

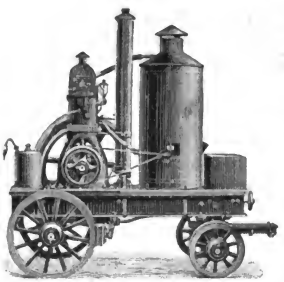
[1]) Wiener landwirthschaftliche Zeitung, XLII. Jahrgang, Nr. 3.

Digitized by Google

diesen Fällen bewirkt man das Straffwerden des Drahtes in der Weise, wie es die Abbildungen (Fig. 165 und 166) zeigen. Mit einer ca. 1 m langen, 2 bis 3 cm starken runden Eisenstange verkürzt man die Drähte dadurch, daß man Schlingen formt. Man kann auf diese Weise die Drähte sehr leicht und schnell anspannen und braucht durchaus nicht zu befürchten, daß die einmal gemachten Ringe wieder verschwinden.

Die Petroleum-Motoren von J. M. Grob u. Co. zu Leipzig-Entritzsch bieten in allen denjenigen Verhältnissen, unter welchen die Anwendung der Dampfkraft unzweckmäßig erscheint, einen geeigneten Ersatz für die Dampfmaschine [1]). Neben der billigen Betriebskraft dieser Motoren vereinigen sie noch die Vortheile, daß dieselben durchaus keine Feuergefährlichkeit befürchten lassen, ebenso bedarf es zu deren Bedienung keiner besonders zu diesem Zwecke vorgebildeten Person, im Gegentheil, die Maschine arbeitet stundenlang ohne besondere Beaufsichtigung. Diese Umstände befürworten die Verwendung derartiger Kraftmaschinen in der Landwirthschaft, woselbst sie jetzt bereits zur Inbetriebsetzung von Dreschmaschinen, Futterzubereitungsmaschinen, sowie in landwirthschaftlich-technischen Gewerben, z. B. in Ziegeleien vielfach benutzt werden und nach vorliegenden Gutachten sich sehr gut bewähren. Weil das dabei zu verwendende Petroleum (gewöhnliches Petroleum) durchaus geruchlos bleibt, hat dieser Petroleum-Motor schon in mehreren Molkereien Eingang gefunden, und arbeitet zur Zufriedenheit der Betriebsleiter. Die von obiger Firma gebauten Motoren beanspruchen wenig Raum, sind leicht, arbeiten geräuschlos, erfordern geringen Bedarf an Schmier- und Beleuchtungsmaterial (Petroleumverbrauch ca. ein halbes Liter per Stunde und Pferdekraft) und erübrigen besondere Wartung. Für landwirthschaftliche Zwecke dürfte sich besonders der nebenbei abgebildete fahrbare Petroleum-Motor als bequemer und billiger Ersatz der Locomobilen zum Dreschen, Mahlen, Pumpen, Schroten, Häckselschneiden, Quetschen, Bewässerung, Molkereibetrieb u. s. w. eignen.

Fig. 167.



Fahrbarer Petroleum-Motor.

[1]) Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung, XL. Jahrgang, Nr. 46.

Digitized by Google

Sachregister.

Aal, Fütterung desselben 284.
Abortsdünger, Verwerthung 178.
Aepfel, Einsalzen der 398.
Aepfeltreſter, eingemietete 393.
— blüthenkäfer, Vertilgung 398.
Alphaſeparator, Bedienung desſelben 331.
—, Reinigung der Teller des 334.
Ammoniakmagneſia, phosphorſaure, als Düngemittel 199.
Aushängevorrichtung für Flankirbäume 436.

Balance-Centrifuge mit Wellglättern 33.
Baumhalter 394.
Baumſchutzring 394.
Bauweſen, Erſparniſſe im 329.
Beerenſträucher zu pflanzen 405.
Beerenweinbereitung 408.
Berberitze, Ausrottung 52.
Biertreber, Verdaulichkeit 222.
Binſenvertilgung auf Wieſen 165.
Bodenfruchtbarkeit, Beſtimmung der 3.
Bodentemperatur, Einfluß der Bodendecken auf die 1.
Bothariaklee als Gründüngung 186.
Braugerſte, Farbe der 79.
Brutmaſchinen, lebendige 278.
Brutofen 280.
Butter, Schmelzpunkt der 302.
— knetmaſchine 339.
— kneter, Hand- 339.
— im gekörnten Zuſtande aufzubewahren 342.
—, ranzige, zu verbeſſern 343.
Butterberechnung aus dem Fettgehalte der Milch 297.
Butyrometer 294.

Camembert-Käſe, Herſtellung 345.
Champignonzucht 368.
Chilisalpeter als Weizendüngung 195.
Conſervirungsmittel für den Molkereibetrieb 307.
Crotaliamarken 117.
Culturpflanzen, Beſtockung der 18.

Diſtel, Vertilgung 54.
Drainagewaſſer, Unterſuchungen 5.
Drainſelbſtverſchlüſſe 6.
Düngerbedürfniß der Felder 167.
Düngemittel, Miſchung verſchiedener 168.
Düngermühle 172. 173.
Düngung, zweckmäßigſte 168.
Durra, Anbau 84.

Edelfiſche in Drainwaſſer zu züchten 285.
Egge, Lindenhöfer 34.
Eggen zu Transportiren 14.
— des Sommergetreides 34.
Eichelfütterung 232.
Einmietungsmethode von Vibrans 60.
Eiſenvitriol, Wirkung auf Getreidearten 26.
Eisgewinnung, Geräth zur 438.
Elektricität, Einfluß auf die Pflanzen 19.
Engerlingsvertilgung 29.
Entnahme der Milch 309.
Erbſen-Schädlinge 52.
—, Krankheit grüner 87.
Erdbeercultur 410.
Erdflöhe, Vertilgung 50.
Erntemaſchine für Rüben und Kartoffeln 56.

Feldbahn, Nutzen der 433.
Feldkohlrabi 157.
Feldmäuſe, Vertilgung 29. 40. 42.
Ferkelfreſſen der Mutterſchweine 272.
Fiſche, Caſtriren der 287.

Digitized by Google

Fischfuttermehl 227.
Fischzucht in betonirten Teichen 285.
Fleischfuttermehl 225.
Fliegen im Stalle 209.
Fohlen, Beschlagen der 257.
Frühkartoffeln, Behacken der 268.
Füllen, Aufzucht der 254.
Fütterungsvorrichtung, amerikanische 112.
Futtercomposť 62.
Futtermittel, ausländische oder einheimische 220.
Futterkuchen aus Magermilch 348.
Futterrunkeln, zuckerreiche 121.

Gammaeule, Raupe der 49.
Gänse, Erkennen des Alters der 282.
Gartenerbsen, vorzügliche 355.
Gebäudeentwürfe 433.
Geburtshülfe, Apparat zur 240.
Gemüsebau auf freiem Felde 349.
Gerstenanbauversuche 75.
— zur Erzielung von Braugerste 78.
Gespannpflugprüfung 14.
Getreide-Centrifugal-Sortirmaschine 31.
Getreide, Schwärze desselben 85.
Göpelbahn, Beschaffenheit der 436.
Göpelvorrichtung zur Erleichterung des Ziehens 264.
Großlandwirth, Ausbildung desselben 421.
Grünauge 88.
Gründüngung, Resultate der 181. 182. 183. 184.
Gründüngungswirthschaft 428.
— pflanzen 187.
Grünmais, Preßfeime von 63.
Gyps als Düngemittel 202.

Hackfruchtbau auf Mooren 8.
Hackmaschine, amerikanische 36.
Haferbrand 86.
Hafernährwerth 220.
Hafersorten, Anbauversuche 79.
Handcentrifuge „Tecta“ 327.
Handcentrifuge von Lübke 330.
—, Prüfung von 322.
—, Verbesserung an 335.
— betrieb, rentabler 320.
Handkäse herzustellen 346.
Haselnußsorten 113.
Hebelrübenschneider 235.
Hederich-Jätemaschine 53.
Heu- und Ernterechen 162.
Heu-Selbstentzündung von 162.
— ernte, Chilisalpeter nach der 164.
Hochmoor, Zersetzung durch Düngemittel 8.
Holzasche als Dünger 201.
Hopfenbau, künstliche Düngemittel für 147.
Hopfenfeinde 150.
Hopfenluzerne 154.
Hornführer 239.
Huflattig, Vertilgung 54.
Hühner, Kennzeichnung der 277.

Jauchefaß mit Pumpe 176.
Impfversuche mit Serradella und Erve 24.
— — Lupinen 23.
— auf Naturboden 35.
Insectenspritze 403.
Jungvieh, Vortheile der Bewegung für 207.

Kälbermast 249.
Kali, phosphorsaures als Kopfdüngung 191.
Kalisalze gegen Rematoden 38.
— — Kleemüdigkeit 190.
Kali durch Natron bei der Pflanzennahrung zu ersetzen 167.
Kalklufterzeugungsmaschine für Molkereien 309.
Kartoffelfütterung 223.
— blüthen- und Knollenbildung 90.
— -Erntemaschine 100. 102. 103. 107.
— krankheit, Bekämpfung der 115. 117.
— krautfütterung 112.
— legemaschine 95.
— marqueur 97. 98.
— pflanze, Entknollung der 90.
— pflanzlochmaschine 99.
— sieb 110.
— sorten, Anbau neuer 92. 93. 94.
— sortirmaschine 111.
— spritze, fahrbare 118.
— pülpe, getrocknete 222.
— wäsche 236.
Kartoffeln, Einfluß der Saat-, auf die Erträge 91.
—, Auspflanzen der 95.
—, Einfluß der Stickstoffdüngung auf 113.
— nach Gründüngung 114.
Käse aus Buttermilch 345.
— -Reifungsvorgänge im 346.
Kalk, dolomitischer als Düngung 200.
— zur Hebung der Bodencultur 201.
— düngung 199.
Kettenhalter, auswechselbare 209.
Kirschenernte, Schutz der 399.
Klappertopf, Vertilgung auf Wiesen 164.
Kleefütterung 118.
Kleereuter, Anfertigung und Beschickung der 54.
Kleeseide, Vertilgungsrechen für 153.
Klettergurke, japanische 356.

Digitized by Google

Knäuelerträge bei Zuckerrüben 134.
Koppelvorrichtung, leicht lösbare 110.
Krautschneidemaschine 375.
Krebsfutter, Kürbis als 291.
Kühe, Aufstellung der 243.
Kupfervitriol-Speckſteinmehl 405.

Lämmerfütterung mit Korn 265.
— maſt 265.
Lupinenentbitterung 230. 231.
— mengſaaten 185.
Lupinoſe bei Schafen 267.
Luzerne- und Bohnenkäfer 51.

Maikäfer als Karpfenfutter 287.
Maisanbau 82.
Maisſauerfutter, Verdaulichkeit 221.
Maul- und Klauenſeuche, Verhütung 116.
Mäuſebacillus, Cultur des 41.
Mehlabfälle, Vorſicht beim Ankauf der 219.
Melaſſe als Futtermittel 229.
Melkmaſchine 294.
Mengſaaten 68.
Meerrettigcultur 352.
Milch, Zuſammenſetzung der 243.
— bezahlung nach Fettgehalt 292.
— entrahmungsapparat 220.
— im erhitzten Zuſtande zu verarbeiten 310. 313.
— kanne, verſchließbare 341.
— kühlapparat 307.
— miſchvorrichtung 338.
—, Paſteuriſiren der 313.
—, Schäumen der 301.
—, ſeifige 301.
— wagenkanne 342.
— wirthſchaftliche Unterſuchungen 292.
Molken, Geldwerth derſelben 117.
Molkenbutter 344.
Molkereirückſtände als Futter für Schweine 276.

Nematoden, Vertilgung durch Fangpflanzen 38, 136.
— — im Rübenſchlamm 139.

Obſtbau, Gründüngung für den 396.
Obſtbaumpflanzung 381.
— pflege 384.
— ſchnitt beim Pflanzen 385.
Obſtbäume, Schröpfen der 387.
—, Ringeln der 391.
—, Stützen der 392.
Obſtpflücker 393.
Oelkuchen, Einwirkung derſelben auf die Güte der Butter 303.

Percuſſions-Butterfaß 335.
Perronoſporaſpritzen, Prüfung von 403.
Petroleummotor 440.
Pferden das Ziehen zu lehren 262.
Pferde, Bluttemperatur der 253.
— fütterung mit Maiskolbenſchrot 257.
— — — Biertrebern 259.
—- und Ochſenhaltungskoſten 422.
Pflanzeneinwirkung auf die Milch 306.
Pflanzenſpritze „Syphonia“ 402.
Pflanzrüben, Erhöhung der Erträge von 120.
Pfirſiche, Gelbſucht der 400.
Phosphat-Präcipitat-Gyps 170.
Phosphorſäuredüngung für Zuckerrüben 195.
Phosphorſäuremarktes, Lage des 198.
Pilzſchädling auf Roggen 53.

Rahmgehalt der Milch, Einfluß des Futters auf den 302.
Rahmſäuerungsgefäß 316.
Rahmſtänder mit Butterfaß 318.
Rapsglanzkäfer, Fangapparat für 150. 377.
Rapskuchen, ruſſiſche 232.
Reben, Bewurzelung der 411.
Regenwürmer, Vertilgung 45.
Regiſter-Ohrplättchen 116.
Reiſigfütterungsverſuche 234.
Rinder, Gewichtszunahme bei Maſtung 253.
Rindvieh der Canalinſeln 238.
— zucht, Nutzen der 253.
Roggenernte, Einfluß der Saatfrucht auf die 70.
— pflanze, Auswahl zur Zucht 28.
— ſorten, Anbauverſuche 70. 71.
— züchtung 67.
Rohrſchneidemaſchine 58.
Rothklee, amerikaniſcher 101. 152.
Rübenſchnitzel, getrocknete 228. 230.
Rübenſchwindſucht 138.

Saat, Einfluß der Witterungsfactoren auf die 28.
— gut, Wirkung des Aehrengewichtes auf das 27.
—, Einfluß auf die Ernte 29.
— gegen Krähen zu ſchützen 32.
—, Nutzen von großkörnigem und ſchwerem 29.
Sachhalter 65.
Samenrüben, Pflanzweite der 131.
Säebüchſe 373.
Säeſchlitten 33.
Sämereien, graue, auszuſtreuen 373.

Digitized by Google

Sand auf Hochmoorboden 8.
— wicke, Anbau 156.
Saugjack für Kälber 248.
Schafzecke, Vertilgung 267.
Schildkäfer 47.
Schlachthausabfälle als Dünger 206.
Schnee, Einballen in Pferdehufe 262.
Schutzvorrichtung für Pflanzen 375.
Schwarzwurzel, Anbau 258.
Schweineaufzucht 271.
Schweine, Fütterungsversuche mit 273. 274.
—, Mastversuche mit 273. 274.
Sicherheitsgebiß für Pferde 263.
Sicherheitshacke 374.
Silofutter, Bereitung 64.
Sommerweizen, Anbau 70.
— sorten, Anbauversuche 75.
Sommerzwiebel, Pariser 258.
Sonnenblumenkuchen als Milchfutter 245.
Spargelbeete, Anlage der 359.
— bau, Ertrag vom 364.
— käfer, Vertilgung 365. 369.
— stecher 365.
Spättlee, Anbau 151.
Stachelbeere, baumartige 406.
Stalldünger, Verlust von Stickstoff im 173.
Stallmistpflege 175.
Steine vom Acker zu schaffen 67.
Steinmehl 203.
Steinnußmehl als Futter 221.
Stengelälchen 47.
Sterilisationsapparat für Milch 315.
Stickstoff-Assimilation bei den Pflanzen 19.
—, Assimilirung durch den Boden 4.
— in Form von Ammoniak und Chili als Düngung 192.
— frage, zur 23.
— nahrung der Erbsen 23.
— düngung, passende Form 192.
Stoppelauslesemaschine 132.
Straßenkehricht, Dungwerth 180.
Streudüse 378.
Strohseil-Spinnmaschine 59.
Sturzbuttermaschine 337.
Superphosphat und Kalkdüngung 195.
Süßmaische als Futtermittel 220.
— aus Mais 221.
Süßfutterbereitung, einfache 60.

Tabaksbau 142.
Tabaks, Schimmeln des 144.
— felder, Bewässerung der 146.
Tamworth-Schwein 270.
Thaubildung 3.
Thomasschlacke und Kainit auf Sandboden 171.
Thranzusatz zum Kälberfutter 217.
Tomatencultur 353.
—, Zusammensetzung der 355.
Topinambur als Milchfutter 245.
Torfmull zur Aufsaugung der Fäcalien auf Bahnhöfen 177.
Torfstreu-Eismiete 438.
Trächtigkeitsdauer bei Kühen 241.
Tränke, automatische 211.
Tränken der Thiere 112.
— — Pferde 261.

Ungeziefer im Hühnerstalle zu vertilgen 282.
Universaldünger 202. 203.

Wasserfahrpflug 11.
Wasserschosse der Obstbäume 389.
Wegehobel 437.
Weichkäse herzustellen 345.
Weidencultur 146.
Weidenruthen, Entrinden der 146.
— pflanzstock 147.
Weincultur auf Moordämmen 411.
Weizen, Gedeihen des Squarehead- 67.
—, Chilidüngung für 68.
Wicken als Pferdefutter 261.
Wicklinse, Anbau 85.
Wiesen und Weiden, Anlage 158. 160.
— culturversuche 160.
— und Ackeregge 165.
— Rundegge 166.
Wintersaaten, Schutz gegen Frost 30.
Winterweizensorten, Anbauversuche 72.
Wirthschaftsorganisation 415.
Wrucken, Nährwerth und Haltbarkeit der 122.
Wurzelstudien, Anleitung zu 16.

Zanderzüchtung, künstliche 288.
Zackenwalze 10.
Zaundraht zu spannen 439.
Ziegenaufzucht 269.
Ziegenzucht, Hebung der 267.
Zuchtkälber zu kennzeichnen 113. 114.
Zuckerrüben, Anbauversuche 125. 126.
— bestellung, Geräth zur 132.
— blätter, Pilzkrankheit der 140.
—, Düngungsversuche 130.
—, Einmietungsversuch mit 135. 136.
— krankheiten 139.
—, Pfropfen der 124.
—, Versuche über den Nährstoffwerth der 123.
—, Wurzelbrand der 141. 142.
— wurzel, Querfalten der 123.
Zwergcicade 46.

Digitized by Google

Namenregister.

Adametz 292. 346.
Ahrens 247.
Alvi 19.
Arendt 160.
Arndt 183.
Arnstadt 201.
Asvayi 153.
Atterberg 167.

Backhaus 111. 313. 421.
Baumann 392.
Behrens 365.
Berg 331.
Berg, Graf v. 67.
Betten 373.
Böttcher 118. 202.
Böttner 373.
Braune 60. 136.
Briem 123. 124.
Briest 278.
Brümmer 29. 34. 47. 67. 70. 91.
Bucher 113.
Büttner 8.

Clausen 29. 87.
Civaret 352.
Craig 265.
Crueger 307. 345.
Csekovits 63.
Cserhati 84.

Dehlinger 428.
Delacroix 43.
Dewarda 343.
Drewitz 122.
Dronin 4.
Dürfeld 110.
Dunker 68.

Ebermayer 1.
Eckenbrecher 78. 113.
Eckert 1.
Edler 27.
Ehrenwalten, v. 114.
Ehlers 278.
Eidam 46.
Eisbein 132.
Emmerling 232.

Fleischer 8.
Frank 19. 52.
Fribourg 45.
Fürst 178. 411.

Gabler 94.
Gabriel 230.
Gautier 4.
Gayon 405.
Gieseler 309. 322.
Giersberg 165.
Gillay 117.
Girard 140.
Goeßmann 265.
Goethe 381.
Grahl 178.
Grasnick 99.
Guradze 186.

Hanisch 70.
Hatzmann 253.
Heidtmann 236.
Heine 71. 72. 75. 79. 93.
Heisig 54.
Held 405.
Hellriegel 141.
Helonis 199.
Henry 274.
Herz 301.
Heß 146.
Heyder 349.
Hinrichsen 393.
Hobbeling 164.
Hoffmann 112. 261.
Holdefleiß 141. 200.
Hollrung 50. 51. 52. 136. 138. 139.
Hoppenstedt 228.
Huston 192.
Hucho 238.

Jacoby 436.
Jäger 120.
Immendorf 23.
Irish 221.
Iwersen 410.

Kaiser 97.
Kaufmann 374.
Kaull 243.
Keller 165.
Kellermann 85.
Kerpely 28.
Klein 245. 297. 301.
Kobell 400.
Koch 406.
Köhler 3.
Köster 171.
Knebel 433.
Knüsel 213.
Kremp 230.
Krämer 187.
Kraus 147.
Kummerow 32.
Kuwert 7.
Kühn 3., 38. 156.

Lehmann 209. 227.
Leidhecker 98.
Liebenberg, v. 68. 195.
Liebig, v. 190.
Liebscher, 27. 28. 167.
Liesegang 105.
Lindström 294.
Lopriore 85.
Löffler 40.
Lucke 191.

Digitized by Google

Maerder 38. 82. 129. 174. 195. 198. 203. 229.
Manner, v. 146.
Marek 142. 243.
Marcsch 117. 241.
Marlot 112.
Martiny 82.
Mayer 26. 302. 359. 364.
Medem 162.
Meinecke 399.
Menzel 231.
Millardet 405.
Müller, A., 62.
Moult 43.
Morgen 199.
Morrow 393.

Nathan 408.
Nathusius, v. 267.
Negro 33.
Neßler 142. 144. 201. 203. 403.
Neuhauß 220. 221.
Nicholson 136.
Nielson 294.
Nobbe 152.

Oesten 285.
Oppermann 355.
Otto 276.

Pagel 64.
Pagnoul 135.
Passerini 355.
Pauly 150.
Plant 85.
Pott 259.
Pröhle 98.
Proskowetz, v. 134.
Prove 23. 24.

Ramm 234.
Rebholz 385.
Reche 291.
Regelien 68.
Rigaux 135.
Ring 107. 181.
Roeschke 248.
Röber 132.
Römer 207.
Ruller 116.

Salfeld 21. 25.
Sartorius 280.
Sauborn 95.
Scheidlin 287.
Schilling, v. 398.
Schirmer 185.
Schlegel 396.
Schmid 178.
Schmidt 251.
Schmitter 245.
Schöffler 5.
Schrewe 114.
Schrott 320.
Schultz 184.
Schultze, H., 219. 220.
Schulze 94. 157. 222. 231.
Seidel 342.
Siehe 268.
Simons 121.
Skradzki 387.
Stebler 151.
Steglich 115.
Stift 123.
Strauch 42.
Strebel 150. 202.
Stutzer 168.
Stahmer 54.
Swingle 86.

Thanisch 411.
Thiel 16.
Thümen, v. 415.

Uhlitzsch 221.
Ullmann 197.

Vibrans, C. 94. 182.
Vibrans, G. 116.
Vogel 168. 171. 173. 175. 177. 180. 206. 284.

Wagner 60. 192. 203.
Wangenheim, v. 87.
Warneken 384.
Warren 112.
Weber 160.
Wegener 38.
Wehrs 151.
Weigel 59.
Weigelt 10.
Weigmann 249.
Wendisch 268.
Werner 158.
Wewer 223.
Weyell 358.
Wien 30.
Wilkens 253. 292.
Wimmer 141.
Wittmack 87.
Wohltmann 422.
Wollny 3. 18. 90.
Wortmann 277.

Zoebl 79.

Digitized by Google

Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn in Braunschweig.

Jahres-Bericht über die
Erfahrungen und Fortschritte auf dem Gesammtgebiete
der Landwirthschaft.
Zum Gebrauche für praktische Landwirthe.

Herausgegeben von

Oekonomierath **Dr. Buerstenbinder,**
Generalsekretär des landwirthschaftlichen Centralvereins in Braunschweig
und **Dr. K. Stammer**
in Breslau.

1. Jahrgang. 1886. Mit 39 Holzstichen. gr. 8. geh. Preis 8 ℳ., geb. 8 ℳ. 80 ₰

2. Jahrgang. 1887. Mit 33 Holzstichen und einer lithographirten Tafel. gr. 8. geh. Preis 8 ℳ., geb. 8 ℳ. 80 ₰

3. Jahrgang. 1888. Mit 46 Holzstichen. gr. 8. geh. Preis 9 ℳ., geb. 9 ℳ. 80 ₰

4. Jahrgang. 1889. Mit 68 Holzstichen. gr. 8. geh. Preis 10 ℳ., geb. 10 ℳ. 80 ₰

5. Jahrgang. 1890. Mit 103 Holzstichen. gr. 8. geh. Preis 11 ℳ., geb. 11 ℳ. 80 ₰

Herabgesetzter Preis für **Jahrgang 1 — 5.** geh. zusammen 32 ℳ., gebunden zusammen 36 ℳ.

6. Jahrgang. 1891. Mit 144 Holzstichen. gr. 8. geh. Preis 8 ℳ., geb. 8 ℳ. 80 ₰

Der Wiesenbau
in seinen landwirthschaftlichen und technischen Grundzügen. Für Landwirthe, Techniker und Verwaltungsbeamte sowie für Vorlesungen an landwirthschaftlichen Lehranstalten bearbeitet von

Dr. Friedrich Wilhelm Dünkelberg,
Geheimer Regierungsrath und Director der Königlichen landwirthschaftlichen Akademie Poppelsdorf-Bonn.

Nebst zwei Anhängen über die Entwässerung und die Drainbewässerung der Felder (nach Petersen) und über die Technik der Bewässerung mit städtischem Canalwasser (sewage).

Zweite sehr vermehrte Auflage. Mit 103 Holzstichen und 2 farbigen Tafeln. gr. 8. geh. Preis 8 ℳ.

Die landwirthschaftliche Betriebslehre
in ihren naturgesetzlichen, volkswirthschaftlichen und culturtechnischen Grundlagen.

Zum Gebrauche an landwirthschaftlichen Lehranstalten und zum Selbstunterricht für Landwirthe, Culturtechniker und Verwaltungsbeamte bearbeitet von

Dr. Friedrich Wilhelm Dünkelberg,
Geheimer Regierungsrath und Director der Königlichen landwirthschaftlichen Akademie Poppelsdorf-Bonn.

Erster Theil. **Allgemeine Betriebslehre.** gr. 8. geh. Preis 6 ℳ.
Zweiter Theil. **Das Landgut.** gr. 8. geh. Preis 6 ℳ.

Digitized by Google

Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn in Braunschweig.

Chemisch-technische Analyse.

Handbuch der analytischen Untersuchungen

zur

Beaufsichtigung des chemischen Grossbetriebes und zum Unterrichte.

Unter Mitwirkung von

L. Aubry, E. Borgmann, C. Deite, H. Drehschmidt, C. Engler, C. Heintzel, Chr. Heinzerling, A. Jena, G. Kraemer, A. Ledebur, M. Liebig, C. J. Lintner, S. Marasse, F. Muck, M. Müller, E. Noelting, W. Olschewsky, B. Rathke, O. Reinke, A. Schertel, H. Schwarz, C. Stünkel, P. Wagner, E. Weingärtner, A. Weinhold,

herausgegeben von

Dr. Julius Post,

Professor an der technischen Hochschule zu Hannover.

Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. In zwei Bänden.

Mit zahlreichen Holzstichen. gr. 8. geh.

Erster Band.

1. **Lieferung. Wasser und Wärme.** 1. Wasser von C. Stünkel. — 2. Bestandtheile der Brennstoffe von F. Muck. — 3. Heizwerth der Brennstoffe von B. Rathke. — 4. Pyrometrie von A. Weinhold. — 5. Generator- und Rauchgase von H. Drehschmidt. Preis 3 ℳ. 50 ₰
2. **Lieferung. Industrie der Kohlenwasserstoffe der Methanreihe und Fette.** 6. Leuchtgas von H. Drehschmidt. — 7. Die festen und flüssigen Kohlenwasserstoffe des Mineralreichs von C. Engler. — 8. Fette, Oele, Seife etc. von C. Deite. Preis 7 ℳ. 50 ₰
3. **Lieferung. Metalle und Metallsalze.** 9. Metalle von A. Ledebur und A. Schertel. — 10. Metallsalze von C. Stünkel. Preis 6 ℳ. 50 ₰
4. **Lieferung. Chemische Grossindustrie.** 11. Anorganische Säuren, Alkalisalze und Chlorkalk von M. Liebig. — 12. Kunstdünger von P. Wagner. Preis 5 ℳ. 50 ₰

Zweiter Band.

1. **Lieferung. Kalk, Cement, Gyps, Thonwaaren, Glas.** 13. Kalk, Cement, Gyps von C. Heintzel. — 14. Thonwaaren von W. Olschewsky. — 15. Glas von M. Müller. Preis 3 ℳ.
2. **Lieferung. Stärke, Dextrin, Zucker, Gährungsgewerbe.** 16. Stärke, Dextrin, Traubenzucker, Rübenzucker von A. Jena. — 17. Wein von E. Borgmann. — 18. Bier von L. Aubry und C. J. Lintner. — 19. Spiritus von O. Reinke. — 20. Essig, Holzgeist etc. von C. Stünkel. Preis 9 ℳ.
3. **Lieferung. Farbstoffe, Färberei, Gerberei, Leim, Explosiv- und Zündstoffe.** 21. Industrie des Steinkohlentheers, der Farbstoffe, Färberei und Zeugdruckerei von E. Noelting und E. Weingärtner. — 22. Gerberei, Kautschuk und Guttapercha von Chr. Heinzerling. — 23. Leim von S. Marasse. — 24. Explosiv- und Zündstoffe von H. Schwarz. Preis 9 ℳ.

Jede Lieferung ist einzeln zu haben.

(Complet in zwei Bänden. Preis zus. 44 ℳ)

Lehrbuch der Düngerfabrikation

und Anleitung zur chemischen Untersuchung der Handelsdünger

von **Dr. Paul Wagner,**

Vorstand der landwirthschaftlichen Versuchsstation Darmstadt.

Mit Holzstichen. gr. 8. geh. Preis 5 ℳ. 20 ₰

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

YC 61461

M130935

S7
J3
v.7

THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY

Digitized by Google

Digitized by Google